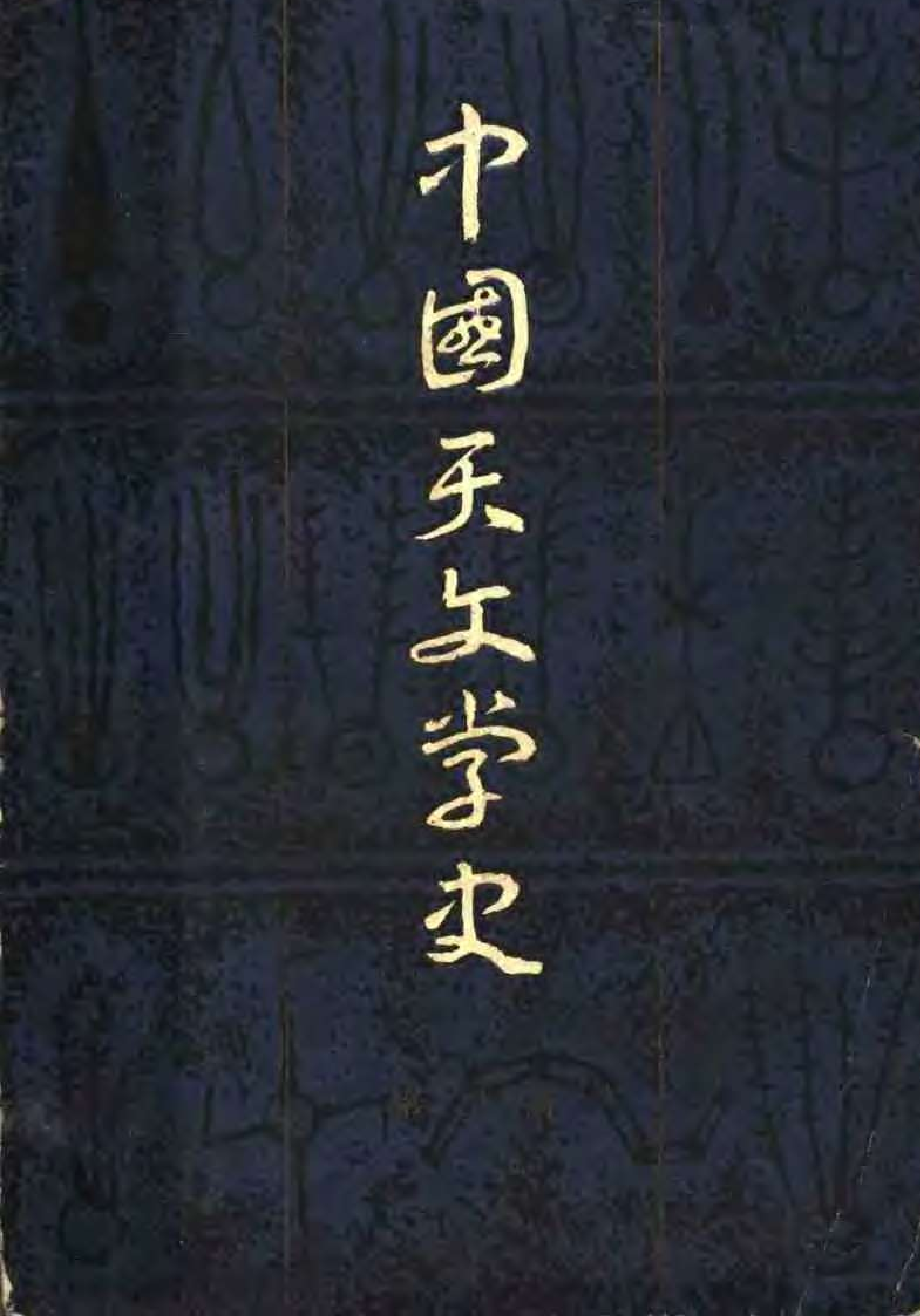

中國天文學史

中国天文学史

第一册

陈遵妫著

上海人民出版社

责任编辑　李定锷
封面装帧　邹纪华
封面题字　王蘧常

中国天文学史

第一册

陈遵妫著

上海人民出版社出版
（上海绍兴路54号）
新华书店上海发行所发行　上海群众印刷厂印刷
开本850×1156　1/32　印张8.375　字数190,000
1980年8月第1版　1980年8月第1次印刷
印数1—3,100

书号 11074·430　定价(七) 0.96元

责任编辑　李定锡
封面装帧　邹纪华
封面题字　王蘧常
插图制作　吕　灵

中国天文学史

第二册

陈遵妫著

崔振华校订

上海人民出版社出版

（上海绍兴路54号）

新华书店上海发行所发行　上海群众印刷厂印刷

开本850×1156　1/32　印张13.125　插页3　字数[illegible]

1982年6月第1版　1982年6月第1次印刷

印数 1—4,300

书号 11074·477　　定价（七）1.60元

责任编辑　　李定锷
封面装帧　　邹纪华
封面题字　　王蘧常
插图制作　　吕　灵

中国天文学史

第三册

陈遵妫著

崔振华校订

上海人民出版社出版

（上海绍兴路54号）

新华书店上海发行所发行　　吴县光福印刷厂印刷

开本 850×1156　1/32　印张 31.5　字数 726,000

1984年11月第1版　1984年11月第1次印刷

印数 1—3,600

书号 11074·552　　定价 6.90元

序

《中国古代天文学简史》于1955年出版之后，引起了国内外读者的重视与关怀，提出了不少宝贵的意见和建议。其中很多人希望充实该书的内容，使它成为一部比较详尽而又全面的中国天文学史的著作。《中国古代天文学简史》的出版，距今已经二十多年，在这期间，中国古代天文学史方面出土的文物和研究的成果不少，原书若不经大的改写，就难以反映这些新的成就。

原书在《序言》中，曾提到“特别为高等学校的学生和教师的需要而编写的”，现在为了适应在本世纪末实现四个现代化的新长征时代的要求，读者对象应加扩大，包括广大知识青年。他们对于天文知识，一般比较贫乏，因此，在介绍天文学史之前，应当使他们了解天文学究竟是怎样的一门自然科学。

从辛亥革命到解放前夕（公元1911—1948年）一段时期，是波浪起伏的旧中国，天文事业受到压抑，然而由于我国天文工作者自身的努力，还是初步打下了近代天文学的基础。新中国成立后，在中国共产党领导下，我国天文事业才得到了飞跃的发展。新旧对比，更可使读者认识到：在天文事业方面，也说明了社会主义制度的优越性。因此，特将原书扩充成为《中国天文学史》，包括辛亥革命以来及解放以来我国天文学的概况在内。

由于中国近代和现代天文学是在学习外国天文学成就的基础上发展起来的，因此，本书虽然叫做《中国天文学史》，而其内

容实际包括一部分外国天文学史在内。

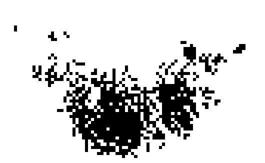
由于天文学和其它自然科学有着密切的联系，因此，深望通过这本书，能使读者成为一个天文爱好者，或者成为一个努力钻研天文学方面科学技术的热心人，从而为四个现代化作出贡献。

本书的出版，首先要感谢北京天文馆及上海人民出版社的大力支持与帮助。北京天文馆及其它天文单位的一些同志，有的代为校阅书中的某一部分，有的提供宝贵的资料，充实了本书的内容和纠正了原稿中的不少错误，当在有关章节中，表示衷心感谢。

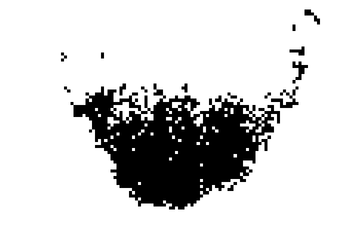
作者年近八旬，加上独眼残烛，要完成这书，大有心有余而力不足之感。幸得北京天文馆崔振华的大力协助，从文字加工、选用图片、核对史料乃至校阅全书，不遗余力；同时王玉卿和曲敏荣二位代为誊写原稿，都付出了不少劳力，谨表衷心感谢。

作　　者

公元1978年冬至日于北京天文馆



目　录



目　　录

目　　录

第一编 绪　　论*

第一章 概　　说

“什么是知识？自从有阶级的社会存在以来，世界上的知识只有两门，一门叫做生产斗争知识，一门叫做阶级斗争知识。自然科学、社会科学，就是这两门知识的结晶，哲学则是关于自然知识和社会知识的概括和总结。”①

天文知识属于生产斗争知识。天文学是天文知识的结晶，它属于自然科学的范畴。“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”② 天文学就是人们为了了解自然、克服自然和改造自然而产生和发展起来的。

一、“天文”一词的涵义

在我国古书里，最早使用“天文”一词似乎是《易经》③，在《易·系辞传》里面也有记载④。《淮南子》有《天文训》一篇，《汉

* 本文曾由北京天文馆马星垣代为校阅，特此志谢。

① 《毛泽东选集》第3卷，人民出版社1967年版，第773－774页。

② 毛泽东：《在边区自然科学研究会成立大会上的讲话》，1940年3月15日《新中华报》。

③ 《易经·彖传·贲》条称：“观乎天文，以察时变。”

④ 《易·系辞传》称：“仰以观于天文，俯以察于地理；是故知幽明之故。”

书》有《天文志》，而在《艺文志》中，有天文部分。那么，天文一词，究竟是什么意思呢？《淮南子·天文训》称“文者象也”。

根据这种解释，天文就是天象，或天空的现象。

天空所发生的现象，可以分为两大类。一类是关于日月星辰的现象，即星象；一类是地球大气层内所发生的现象，即气象。从我国历史来讲，天文学实际是研究星象和气象两门的知识。希腊文字的天文学语根和气象学语根不同，前者实指星象学的意思①，我国从古以来，均用天文学而不用星象学这个名称。

二、天文学研究的对象

在悠久的历史时期内，天文学研究的对象，是一步又一步地由低级向高级发展，即由浅入深，由片面到更多的方面。

太阳每天的东升西落，月面每月的圆缺盈亏，一年四季的寒暑变迁以及晴夜流星的飞跃天空，这些常见的天象，都使古代人们觉得惊奇。为了实际生活的需要，同时也为了解释这些天象，因而就产生了天文学。正如恩格斯所说的：“必须研究自然科学各个部门的顺序的发展。首先是天文学——游牧民族和农业民族为了定季节，就已经绝对需要它。”②

上古时代的人们，看见太阳出来，就开始劳动，到了太阳落下去，就回去休息；看见月面的圆缺，就知道时日的转移，看见星球的出没，就知道昼夜的长短。自然的现象，随着人类生活的进步而逐渐被人们所了解。古代游牧民族是移居就食的，白天走路，以太阳为指南；夜晚行动，则以星月作指导。这样的经验累

---

① 天文学的希腊语是“αστρον, νὸμος”，据其语根是研究天体的科学，也即星象学。

② 恩格斯：《自然辩证法》，《马克思恩格斯全集》第20卷，第523页。

积起来，后人就知道向南走则北极星①渐低，向北走则北极星渐高。于是仰观天象，就可以知道方向的变迁；后世的航海测地，就是根据这个道理。

古代农民每到播种时期，常常看见甲星东升；到了收获时期，又常常看到乙星中天②。这样的经验累积起来，人们就知道甲星东升是春天到了，乙星中天则是秋天到了；或丙星中天一定是夏天，丁星东升一定是冬天。于是仰观天象，可以知道节气的转变；后世的治历明时，就是根据这个道理。

观测天象，可以知道方向的变迁，可以知道节气的转变，这对于古代人类的实际生活，有莫大的关系。这也正是天文学所以成为发达最早的科学的原因。世界文化的起源，没有不和天文学相关联的；世界科学的发达，没有不藉天文学来推进的。所以在世界各民族文化发展的过程里面，天文学总是一个发达最早的科学。

天文学研究的第一阶段，可以说是以观察天象为对象。古人所谓日月星辰的"辰"字的涵义③虽多，而其实质则是时间。太阳东升西落；月面圆缺变化；四季寒暑更迭，这就形成了时间的自然单位——日、月、年。随着人们生活的需要，后来就人为地

---

① 天球上靠近北极的亮星，叫做北极星。现今以小熊座 α 星、中国古代叫做勾陈一星为北极星；距今四千年前，则以天龙座 α 星、中国古代叫做右枢即紫微右垣一星为北极星。春秋时代(公元前770—前403年)以小熊座 β 星为"北辰"，即北极星。

② 天体通过子午圈的时候，叫做中天；这时候天体在南天离地平线上最高。

③ «左传»昭公七年条："何谓六物？对曰：岁、时、日、月、星、辰是谓也。公曰：多语寡人辰而莫同，何谓辰？对曰：日月之会是谓辰，故以配日。"这是公元前五百多年的春秋时代所谓辰的涵义。«公羊传»昭公十七年条："大火为大辰，伐为大辰，北极亦为大辰。"又何休«解诂»称："大火为心星，伐为参星。大火与伐，所以示民时之早晚。"这些都是辰的原来涵义。宋沈括的«梦溪笔谈»称："事以辰名者为多"，还载有这字的种种涵义。

制定了更细微的时间单位——时、分、秒。适当安排日、月、年的关系，就是编制历法。古人所谓观象授时工作，就是天文学研究的第二阶段，即进入实用天文学的阶段。

观象授时的具体工作，是编历和授时。由于测量、航海、航空和一些精密科研，都需要准确的时间，授时工作就有测时、守时、播时和收时等项目①。由于天文观测准确度的逐步提高和新型守时工具②的应用，测定时刻的精确度，已经提高到千分之一秒或更高。同时，天文工作者还可测定精确到十亿分之一的标准频率，这对于和无线电电子学有关的许多技术部门都是必需的。

还有游牧民族在辽阔草原上流动；地质工作者在荒山峻岭探矿；航海工作者在辽阔的海洋上航行；航空飞行员在碧天中飞行，都需要利用星象来定位置，即测定经纬度，这些都需要天文年历和星表。天文工作者正在利用新技术来提高这项工作的效率和精确度。

天文学从观察天象到研究天体③的运动，揭示天体的奥秘，

---

① 根据任何瞬间的恒星时在数值上等于该瞬间上中天的天体的赤经的道理，用中星仪观测天体通过子午圈的瞬间，它的赤经就等于该瞬间的恒星时，叫做测时。用恒星钟表示恒星时，叫做守时；恒星钟一般安装在恒温恒压的地窖里。把恒星时换算为平太阳时，按一定时间用一定符号发播出去，叫做播时。收听授时台发播的标准时，用以核对自己的时钟的时间，叫做收时。一般授时台都要经过这样四个程序。

② 过去用恒星时钟来守时，由于气温气压的变化，精确度很差，无法进行测时工作，改用石英钟、原子钟或分子钟后，精确度大为提高，即使遇上阴雨天气，也不影响播时的精确度。

③ 简单地说，地球本身、地球大气层外面的物质，叫做天体。太阳、月球、星星都是天体。而天空飘游的云彩、气球和飞行的飞机，都不能叫做天体。落在地面上的陨石，来自地球以外的天体，也属于天体，虽然对陨石的研究，应属于地质学的范畴。如果把天体理解为天空里的物体，那是不完全正确的。至于较长时间在天空运行的人造卫星和宇宙火箭，则应作为"人造天体"来进行观测和研究。

是一步一步由低级向高级、由片面向更多的方面发展的，而天体的类型则是多种多样的，比如，在我们的太阳系内就有五种以上的天体①。在更大的天体系统——银河系内天体的种类更多。太阳系中唯一的恒星太阳，只是银河系中成千上万颗恒星中的一个普通成员，夏夜星空中看到的那条横跨天空的光带即银河，就是银河系中恒星密集的部分。银河系中还有为数不少的星云(包括暗星云)②、星团(包括星协)③。此外，恒星与恒星之间的广阔空间里，又有各种物质形态——星际物质、宇宙线、电磁辐射和磁场，六十年代末还陆续发现了多种星际有机分子。

宇宙空间里还有千千万万个和银河系相匹敌的天体系统，叫做河外星系，河外星系的成员与银河系雷同。

本世纪三十年代射电望远镜问世以后，越来越发挥了巨大

---

① 太阳系内的天体有老人翁——太阳，绕它运行的九大行星——水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星(从理论上推算出还有一颗第十行星，尚未观测到，未经实践证实)，约两千颗的小行星，几百颗彗星(其中有1986年将再出现的哈雷大彗星，它的周期约七十六年)，绕大行星运行的卫星(已发现的共三十六颗，包括地球的卫星——月球)，还有尘埃物质(如流星现象和太阳附近尘埃物质聚集区域的黄道光现象。人们只能通过现象，才能认识到它的存在)。

② 银河星云可分为两大类：一类叫弥漫星云。象猎户座中的马头星云和人马座中的三叶星云等，形状不规则；另一类叫行星状星云，一般具有圆的形状。近年来利用射电天文观测、红外光观测、X射线观测和γ射线观测，又发现了一些新型星云，如中性氢云、电离氢云等。星云同恒星有密切关系，是研究天体史的重要资料。

③ 十几个到几百万个恒星聚在一起所组成的集团称为星团。星团可分为两类。一类叫银河星团，都比较靠近银道面，成员星从十几颗到几百颗，已发现的约有一千个。另一类叫球状星团，成员星从几万到几百万颗，银河系内已发现一百二十五个。星协是一种比较特殊的恒星集团，很稀疏，很可能其成员原来是在一起的，后来散开了。星协可分为O星协和T星协两类，已发现O星协五十个，T星协二十五个。

威力，至六十年代陆续发现了类星体①、脉冲星②、星际分子③和 3°K 辐射④新型天体，合称二十世纪六十年代的四大发现。

星系与星系之间，即星系际空间里，存在着气体质点、电子、尘粒等物质，这些物质尽管不能称为天体，但它仍然是当代天文学研究的重要对象。

天文学先研究个别天体，进而研究天体系统——太阳系、银河系、河外星系。到了本世纪三十年代出现了所谓总星系，它的原来意思是所有观测到的天体系统的总体。五十年代有人认为全部观测到的星象是属于一个庞大的系统，这个系统就是总星系。因此，我们可以说，总星系就是现在能观测认识到的宇宙的总体。也就是说，天文学进入了研究宇宙的结构和演化的阶段。

什么叫"宇宙"？根据战国时代⑤（公元前 403—前 221 年）尸佼⑥所说："上下四方曰宇，往古来今曰宙。"这样我们可以

---

① 类星体：类似恒星的新型天体。发现于河外星系，离我们极远。它的速度很快，有些快到以每秒十分之九的光速离开我们。其特征是能量极高，有极大红移的致密射电源。

② 脉冲星：发出射电脉冲的天体，其脉冲具有一个非常短促而又极为稳定的周期，一般周期是二、三秒钟，最短的为蟹状星云脉冲星只有〇·〇三三秒，但非常稳定。

③ 星际分子：过去认为星际空间是绝对真空，其实不然，自本世纪六十年代以来，发现星际空间存在着 CH、CH^+、CN、OH、NH_3、H_2O、CO 等分子，甚至还有更复杂的甲酰氨分子（NH_2CHO）。

④ 3°K 辐射：K是绝对温度的记号。绝对温度的零度等于摄氏温度表 -273.15°，3°K等于摄氏表 -270.15°。过去认为星际空间的温度为绝对零度，六十年代初测出星际空间仍有3°K的热辐射。

⑤ 自周威烈王二十三年韩、赵、魏三家分晋起，到秦始皇兼并六国止，叫做战国时代。

⑥ 根据《汉书·艺文志·杂家》，尸佼书《尸子》二十篇，原注云："名佼，鲁人，秦相商君师之，鞅死佼逃入蜀。"《史记》以为楚有尸子。王应麟谓为晋人。今其书已亡，清汪继培有辑本。这里所引用的两句，载在《世说新语·排调篇》注及庄子《齐

知道“宇”是表示空间，“宙”是表示时间。空间和时间的概念，随着历史的演进而逐渐发展；宇宙的界限，随着天文学的进步而逐渐扩大。空间和时间是天文观测和研究的对象⑦，我们祖先在二千三百余年前，已经对它下了明确的解说。而欧洲在中古以前，还只有空间哲学⑧，到了二十世纪初，在爱因斯坦⑨提出的四元论中，才明确地注意到时间；这可以说明我们祖先关于天文学的思想，要比当时西人前进得多了。

1957年10月4日，人类第一颗人造地球卫星发射成功后，天文学上增添了一项观测研究人造天体的任务。这个任务包括宇宙航行轨道的设计，人造天体和宇宙火箭的观测和可见期及可见时刻的预报，利用人造天体和宇宙航行方法来研究各种天体，它使天体力学这门古典天文学得到新的发展。

要之，天文学研究的对象，虽然可以分为天象、观象授时、天

物论》释文引。查商鞅年代为公元前389—前338年，尸佼是他的老师，年岁当更大。现今一般多引用《淮南子》所载的“四方上下谓之宇，往古来今谓之宙”。据严复译《天演论》的按语称：“宇者太虚也；庄子谓之有实而无去处。处界域也；谓其有物而无界域，有内而无外者也。宙者时也。庄子谓之有长而无本剽。剽末也；谓其有物而无起讫也。”这和现代我们所认为“宇宙是物质的而没有边界的，在空间上是无限的，在时间上是无穷的”的说法是符合的。

⑦ 就天文观测和研究来讲，小者如测天量地，大者如穷讨星辰演化，无论哪一种，都离不了空间和时间。又如观星者第一需要仪器，第二需要钟；用子午仪或经纬仪来测天体方位，固然需要精密的钟，即使用赤道仪来寻找小星，也非有恒星钟不可。

⑧ “宇宙”一词，英文为“universe”，这词有“世界”、“开辟”、“无限”或“完全”等意义，所以词典中有译作“六合”、“乾坤”或“天地”、“万有”的；这些显然都是指空间，而没有明示兼有时间的涵义。这是因为欧几里得几何学早在二千多年前树立规模的缘故。

⑨ 爱因斯坦（Albert Einstein，公元1879—1955年），犹太人，德国物理学家，公元1905年发表《狭义相对论》，以前后、左右、上下、古今为四元时空；在他以前，只有三元空间，即没有谈到时间——“古今”。

体、宇宙和人造天体等五个阶段，而实际总的研究对象是天体。因此，简单地说，天文学是研究天体的科学，是研究怎样利用天体知识为人类服务的科学。总目标是研究宇宙的结构和演化的科学。这样，则天文学实际可称为宇宙学。

具体地说，天文学是研究天体发生的现象①，天体的位置②，天体的运动③，支配天体运动的规律④，天体表面的情况，如形状、大小、质量及它们的变化⑤，天体的构造和物理状态⑥，天体相互间的作用及影响⑦，天体的起源和演化⑧，许多天体聚集在一起构成怎样的天体系统⑨，宇宙构造和演化⑩，以及人造天体和宇宙火箭⑪，等等。

当我们对天文学所研究的对象和目的，有了一个概略的了解以后，不可不了解一下天文学的基本特征。

---

① 天体发生的现象，一般称为天象，实指星象。对于天象，要继续不断地进行观测，才能正确无讹地了解它们发生的规律，掌握了规律，才能利用它来为人类生活服务。

② 天体的位置有视位置和真位置两种。前者是我们从地球上所看到的位置，后者是天体在宇宙空间真正分布的位置。

③ 天体的运动是天体位置的时间性变化。天体位置既有视位置和真位置的区别，而天体运动也就有视运动与真运动两种。比方说、金星有时在拂晓出现于东方，有时在傍晚出现于西方，即古书所谓"东有启明，西有长庚"；这就是金星视运动的结果。而金星的真运动则是绕太阳的公转运动，它的恒星周期即它绕太阳一周需时二二四·七日(〇·六二年)。

④ 支配天体运动的规律，主要当然是万有引力，但是也需考虑气压、辐射压、电力和磁力等等。

⑤ 这主要是研究属于太阳系的天体，特别是太阳、行星和月球。由于太阳是一颗恒星，了解太阳表面情况、就可推测其它恒星的情况。了解月面情况，就可推测其它行星的卫星的情况。

⑥ 关于天体外层部分，可从观测和理论两方面进行研究，而天体内部的构造和状态，只有根据物理学上的理论来推理，其结果是否正确，除了同表面状态的观测事实相比较来判断外，别无他法。

⑦ 这个研究，可考虑引力和辐射。

三、天文学的特征

天文学是一门自然科学，它同其它自然科学虽有密切联系、有些共性，但它又有不少自己的特性。在许多特性中，主要特征就是天文学是一门观测科学，作为天文学研究对象的天体，只能依靠观测方法，而不能把它拿到实验室里进行分析研究⑫。自从人造天体和宇宙火箭发射成功后，天文学开始从观测科学向实验科学进展⑬。

作为观测科学的天文学，它所观测的天象，只能等待它发生的时候进行观测。有的天象是无法预先知道的⑭，有的虽然在掌握它们的规律后可以预报，但不能使它提前或推迟发生，也不能阻止它出现⑮。这是天文学最显著、最基本的特征。

⑧ 研究天体是怎样诞生的？在悠久的过去，经过怎样的过程，怎样的变化，才变成现在的状态？它的将来，又将怎样的变化？

⑨ 这是研究天体相互间作用的基础。

⑩ 在一定宇宙空间内，各种天体怎样分布？在其中又怎样运动？这是宇宙构造论。宇宙是如何"开天辟地"的？而后又是怎样演化到现在的状况，今后如何发展、演化下去，这就是宇宙演化论的内容。

⑪ 目前主要是观测它们飞过天空的方位和时间，从它们飞行轨道的实际情况，可以验证过去从自然天体所得规律的正确性，进而对这些规律如万有引力，加以修正。

⑫ 天文学和气象学一样，作为一门观测科学。作为行星之一的地球和落到地上的陨星，虽然也属于天体，但它的研究应当归于地球物理学、地理学和地质学的范畴。

⑬ 比方说，人类到月球上取回的各种样品，就要在实验室里加以分析，也就开始形成为实验科学。

⑭ 比方说，宇宙间陨星的降落、新星的爆发等现象，都是无法预先知道的。

⑮ 象日月食的产生、周期彗星的回归，虽然在掌握它们运行规律，计算出轨道之后，可以给以预报，例如2035年9月22日北京地区将能看到一次日全食现象，哈雷大彗星将于1986年再出现，但我们不能使它提前或推迟发生，也不能阻止它出现。挥戈止日、呼风唤雨等等，只是古代神话式的传说而已。

从作为观测科学这个最基本特征出发，我们可以总结出天文学有六个特性。

首先是通俗性。天文观测需要望远镜，肉眼就是天生的望远镜，除了双目失明或患严重的眼病者外，都可以观看各式各样的天象，而且，对天象一定会兴趣横生，感叹不止。我们可以说：人们对天文学未必关心，而对天象都是喜闻乐见的。天文学这种通俗性，是其它自然科学所没有的①。由于天文学的这种通俗性，也就形成了普及天文知识的需要性。

其次是个体性。天文学观测的对象是天体，而天体的种类很多。这些天体在同类中，虽有共性而又各有特性，每一个天体，每一次发生的天象，都有其特殊性；每颗天体，每次发生的天象，都有进行观测的价值。亿万颗恒星，只有通过一颗一颗的观测、分析，才能判断它是属那类光谱型的恒星，才能判断出它是巨星或矮星，是超巨星或白矮星②。已知约两万颗的变星，也只

---

① 由于这种通俗性，社会上也就有了不少天文爱好者．他们以青少年学生居多。他们多在课余时间，特别是夜间进行观测；他们对天文工作者起了辅助的作用，而对天文学的发展作了一定的贡献。如彗星或新星的出现，多是先由天文爱好者发现的。

② 在表示恒星光谱型和光度之间的关系的赫罗图中，大部分恒星分布在从左上角到右下角的对角线上，构成了所谓主星序，从光度大的O型星和B型星延续到位于图的另一角落的微弱的M型矮星。在图的右上方G-K-M型亮星区域，可以看到一组较少的恒星就是巨星，它们的绝对星等差不多一样，都在0^m左右。巨星以上是超巨星，它们占绝对星等为-2^m或更亮的区域。图的左下角是所谓白矮星，它们的光谱多半属A型，光度很小，绝对星等从$+10^m$到$+15^m$。

赫罗图是1913年天文工作者把六千七百颗恒星按它们的表面温度和光度点在图上，发现百分之九十以上的恒星都集中在主星序上。经过近年来观测分析证实主星序、巨星序和白矮星之间的联系，体现了恒星存在生长和衰老的过程。恒星在形成之前，是体积大、密度小的稀薄气体物质，由于引力作用，使质点互相吸引，逐渐凝集在一起。在凝集过程中，产生热能，温度升高，向外发出红光。这时候出

能通过一颗一颗地观测，才能判断它是物理变星或几何变星（食变星）；才能在物理变星中，判断它是脉动变星或爆发性变星（主

现在主星序右边中间的位置。等到温度升高到七百万度，就能进行热核反应，这时候处于较为稳定状态出现在主星序上。恒星的一生中，停留在这阶段的时间最长。质量和太阳差不多的恒星，停留的时间约一百亿年。质量比太阳大几倍的恒星，停留的时间是几千万年。质量和太阳质量差不多的恒星，从稀薄气体物质开始凝聚到进入主星序所需要的时间，约需二千七百万年。

过了这阶段，恒星温度不断升高，达到一亿度以上时，引起三氦聚变成碳的热核反应时，内部氦燃烧，外部氢燃烧，使体积膨胀，表面温度下降，这就使恒星逐渐向右上方的红巨星区域演化。就质量和太阳差不多的刚形成恒星来说，稳定在主星序时间约一百亿年之后，离开主星序到演化成红巨星的时间，约需十亿年，质量更大的恒星需要的时间要短些。

过了红巨星阶段，恒星依靠引力收缩作为能量来源。这可以说已经开始衰老了。很快演化到变星阶段时，内心温度达最高，光度也最大，随后跨过主星序成为新星或超新星，接着内部核心继续收缩，成为半径小、密度高的白矮星。早期的白矮星，表面温度还很高，以后逐渐冷却，进入黑矮星或中子星阶段，可见光的辐射很少，很难观测到。也可能这样就结束了它的一生。这就是恒星演化的大致轮廓。

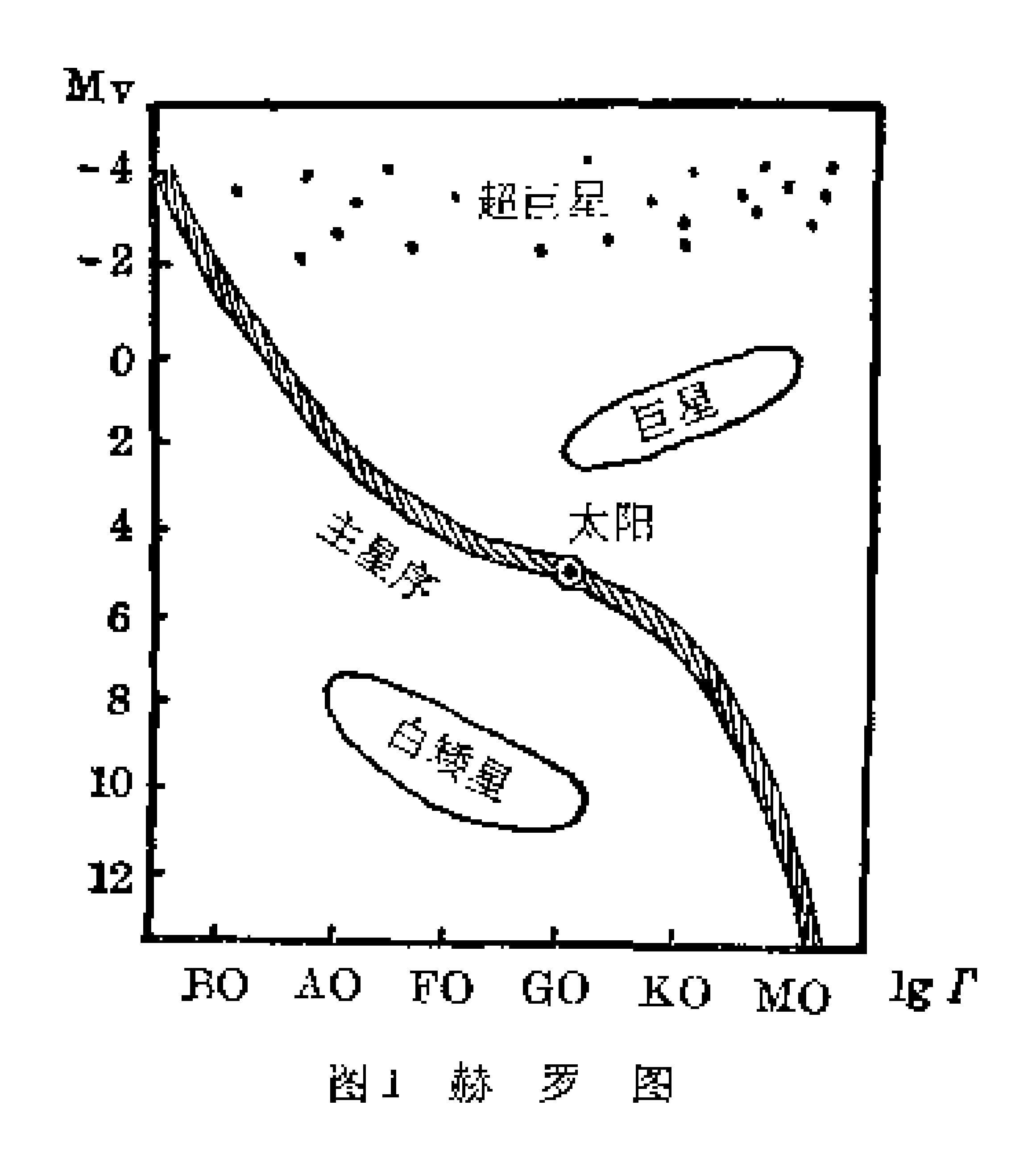


图1 赫 罗 图

要是新星和超新星)①。还有已知的约两千颗的小行星，只能一颗一颗进行观测，才能确定它们的轨道。

罕见或偶然出现的天象，如日月食的发生、彗星、流星雨的出现、新星的爆发等等，更要抓住时机，积极观测和研究。这类天象，有的已经能够掌握其规律，加以预报，有的只得经常注视天空，才能发现②。天文学的这种个体性，是其它自然科学所没有的。

第三是依赖性，也可以说是互助性。广大劳动人民所需要的天文知识，主要是认识星座和了解历法；这是天文学的启蒙知识，似乎没有什么东西。但是用以观测天体的仪器设备和作为深入研究天体的理论指导，则有赖于其它科学技术的帮助。天文学这种依赖性比任何自然科学都大。

天文学的研究，需要其它自然科学的基础知识，反过来，天文学的成就也给其它自然科学以影响，乃至帮助其它学科的建立和发展。因而，天文学这种依赖性，也可以说是互助性。

---

① 亮度有变化的恒星叫做变星。按照亮度变化和光谱变化的原因，变星首先可分为物理变星和几何变星两类。几何变星是双星轨道，而法线和视线的交角相当接近九十度时，发生两子星互相掩食的现象，使双星亮度作周期性的变化。因而几何变星又称食变星或交食双星。物理变星又可分为脉动变星和爆发性变星两类。大多数变星属于脉动变星。到公元1957年止，已经研究过的一万三千五百八十七颗变星中，有九千八百五十五颗属于脉动变星。它们的共同特点是：(1)脉动很可能是它们光度变化的原因。(2)存在所谓周谱关系——周期越长，在某一周期范围内的平均光谱型越晚。爆发性变星的共同特点是亮度变化得很突然，而且很厉害，所以又叫突变星。新星在未爆发以前是热矮星，爆发时在一天到几十天或几百天内亮度增加7^m—16^m，以后慢慢地减弱，在几年或几十年以后，恢复原来的亮度。超新星爆发时亮度增加20^m，即增加一亿倍或更多，以后亮度慢慢地减弱。超新星的光变曲线和新星的光变曲线差不多，而光谱则相差很大。

② 如新彗星的出现，新星的爆发等等，是偶然的现象，只得经常注视天空，才能发见。由于职业的天文工作者多只注视某一定天空区域或某一个天体进行观测，因此新彗星或新星的发见，多落在天文爱好者的肩上。

天文学特别是经典天文学①是一门典型的数理科学，如果没有数学知识就无法学习天文学②，甚至象现代抽象代数学那样的数学部门也是需要的③。现代天文学④可以说是内容最丰富的应用物理学的一部门。它涉及物理学的许多部门，因此，如果没有物理学的基础知识，是无法学习现代天文学的。也就是说，现代天文学的研究，有赖于光学⑤、力学⑥、量子论⑦、热学⑧、

---

① 有人把天体测量学（包括球面天文学、实用天文学和方位天文学）和天体力学（又叫做理论天文学），合称为经典天文学。

② 实用天文学，特别是球面天文学，是以三角学为基础的。球面三角学是因为天文学的需要而发展起来的。还有三角函数表和对数表，是由于整理观测数据的实际计算需要而制作的。

③ 天体力学归根结底是解析数学，其中始终是微分方程式的应用；反之，天体力学的研究，帮助了解析数学的发展也很多。天体力学专家非精通解析数学不可；历代伟大天体力学家，同时也是伟大数学家，就是一个明证。

④ 有人把天体物理学（包括天体测光学、天体照相学和天体分光学）、恒星天文学（又叫做统计天文学）、天体演化学、射电天文学和宇宙射线天文学，合称为现代天文学。

⑤ 天文观测是依靠天体发来的光来了解天体的各种性状。光是了解天体的媒介，也可以说是唯一的媒介。光除了肉眼的可见光线之外，还有紫外线和红外线，而热量计测得的热线，可以说是广义的光。近代迅速发展的射电天文学是利用电波来研究天体。由于光也是电磁波，而电波只是波长极长的电磁波，它的性质则完全同光一样。这样我们所能了解的天体的性质，实际都包括在光的性质之中。因此，学习天文学非具备光学的基础知识不可。

从折光和反光望远镜及分光器乃至天体观测用的其它仪器几乎都是光学仪器。天体照相学所用的仪器，也是这样。它们的设计、制作和使用，都需要具备几何光学的知识。涉及光的绕射和干涉、黑体辐射、光谱线的发射和吸收、光电效应等等，广范围的现代天文学的研究，非具备物理光学的基础知识不可。

⑥ 天体力学是一般力学的一个庞大的领域。力学实际是天文仪器制造的基础，在现代天文学中，力学也是最重要的基本知识，如有关质点和质点系的力学、刚体力学、流体力学、统计力学（包括气体论）等等，涉及力学的整个领域。

⑦ 各种元素的原子分子放射吸收光的机能，首先是由量子论（古典量子论、量子力学、波动力学）来了解原子分子的构造。因此，量子论是解释天体光谱、了解天体的物理状态的关键。

⑧ 热和光有密切联系，就天文学的研究来讲，热学的基本知识也是需要的。

电磁学①和相对论②等知识的帮助。

总之，整个物理学包括理论和实验两方面，都是现代天文学所必需的基础知识。优秀的物理学家对现代天文学的发展，都作出了卓越的贡献，就是明证。

天文学的研究也需要化学知识③。从天文学是研究天体来讲，天文学同地球物理学似乎没有什么关系，但从地球作为九大行星之一的角度来说，它们之间又有密切的关系④。再如地质学和生物学似乎同天文学毫无关系，但对陨星的分析或宇宙飞行家从月球上面带回的土壤的分析，就需要地质学的基础知识。如果研究别的星球是否也有生命存在的问题，那就需要具备生物学的基础知识。

从上面所说，可以知道天文学的研究需要依赖其它自然科学，特别是数学、力学和物理学的基础知识；同时天文学的发展，也帮助了其它自然科学的建立和发展。现代天文学，一方面实际可以说是应用物理学的一部门。由于物理学是研究一切物质

---

① 太阳黑子出现的时候，伴随着强烈的电磁现象，影响到无线电通讯；实际整个太阳都已磁化。最近发现有些恒星是一般磁场。因此，电磁学的知识，对天体物理学的研究是必需的。自从射电天文学蓬勃发展以来，电磁学的知识更不可缺少。

② 相对论特别是一般相对论原理对近代宇宙论的研究，完全是不可缺少的基础知识。

③ 对特种光线感光度高的照相底片的研究，或对实际会发生化学反应的低温状态的红色恒星和自己不发光的行星表面的研究，只需要普通化学的知识。在一般自己发光的天体，它们的物质几乎已解离为原子或在电离的状态，所以直接应用于现代天文学的化学知识极少。即在研究恒星表面状态时候所需要的化学知识，实际是物理化学而不是普通化学。

④ 气象学最初是属于天文学的范畴，近代被划归地球物理学方面。气象学知识对天体研究虽然没有直接关系，但天气变化却对天体观测有很大的影响；所以天体观测记录需要加以有关气象因素的订正。在进行天体观测的同时，往往需要同时作气象记录，以供研究分析参考。天文观测者需要具备有关气象学的基础知识。

的物理状态的科学，它是依靠人们在实验室中按照人为的一定条件来进行研究的。而宇宙空间是一个自然的实验室，它具备着人力所不能创造的条件，而给纯粹物理学的研究提供了有利的条件。因此，另一方面，天文学可以说是帮助纯粹物理学达到完备的不可缺少的一门科学。

第四是哲学性。"哲学是自然知识和社会知识的概括和总结。"因此，哲学可以说是一切学问中最高的学问。其中认识论是讨论人类对宇宙和人间整个认识的本质，因而它应该是哲学中最合理最科学的部门①。无数事实证明只有辩证唯物主义的认识论，才能真正反映事物的本质，才是最合理、最科学的。

天文学研究的对象是无法接触、无法控制、无法借助实验方法的天体，因而天文学从古以来，一向为各种哲学派别斗争的场所。关于天体的起源与演化、宇宙的构造等问题，一直是唯物主义同唯心主义辩论的中心。我们从天文学发展的过程，就可以充分了解这一点。而且，天文学上的哲学思想斗争的激烈，是其它自然科学所不能比拟的。

第五是纯粹性。近代科学技术的发达，一方面给人类谋幸福，提高人们的生活水平；另一方面又会被帝国主义、社会帝国主义、新老殖民主义者用来侵略别国、屠杀无辜人民。化学毒气、生物细菌、原子弹、火箭、导弹等等，就是化学、生物学、物理学、工业技术发达的产物。

天文学所研究的对象是离开地球非常非常遥远的天体，人们只能抱着揭示宇宙间的奥秘的目的，夜以继日地进行观测研究，进而利用这些规律为人类谋福利，人们绝不能利用它来作

---

① 由于生产水平和科学发展程度的不同，哲学家对于事物的认识，也就未必合理，未必合乎科学，即未必真实反映事物的本质。

为侵略压迫别国的工具。人们发现彗星尾部的毒气，但无法利用它来杀人；纵使一颗新天体，也无法把它当做殖民地来占领。从这个意义来讲，天文学这种纯粹性，是其它自然科学所没有的①。

第六是历史性。天体的不少特征(例如运动)和演化在短时期内是无法察觉的，往往需要经过数百年、数千年、乃至更长时间的观测、研究，才能得出其中的规律②，因此，天文学比其他自然科学更需要连续性，即历史性③。在一定意义上，古代观测记录的价值，不亚于新的观测记录，甚至超过新的观测记录。

这样，天文学史的研究，不仅具有文化史的意义④，而且对现代天文学本身的研究，也会提供有价值的资料⑤。

要之，自然科学史不属于自然科学。由于天文学的特性，特别是通俗性、个体性和历史性，所以，研究天文学史者，须具备一般的天文知识。以上所述可以说是研究中国天文学史的准备知识。

---

① 当然从本质上说，任何自然科学都具备纯粹性，不过被反动统治阶级所利用，才变为有害之物。也就是说，自然科学本身没有阶级性，但掌握自然科学的人，是有阶级性的。

② 例如，从古代中国和希腊、中世纪阿拉伯以及近代的日月食观测记录，才发现了月球运动的长期加速度。从古星图恒星位置的对比，就发现了恒星的自行运动。这是天文古代记录重要性的极好证明。

③ 就物理学和化学来说，例如光的速度和重力常数以及定温定压下的密度、融解点等有关物质的常数，一旦有了新的精密的测定，则过去的测定值一般完全失掉其重要性。而在天文学则不同。

④ 殷代甲骨文物中，有些日月食和大彗星的记录，这些记录如能加以研究，对确定我国在周共和以前的年代，将起很大的作用。

⑤ 例如中国和希腊古代关于月掩星的记录，对地球自转速度变化的研究，都提供可贵的资料。

四、天文学的分类

从上面所谈天文学研究的对象的进展情况，已经能够看出我国古代天文学的特质；现在再从天文学的分类来加深我们对中国古代天文学的认识。

科学的分门别类，随着科学技术的发展越来越细①，天文学的分类，当然也不例外。

天文学的分类，各有不同。有的按照研究的对象来分②，有的按照研究的方法来分③，也有按照研究的目标来分④。前面说过天文学本身是空虚的，它依靠其它科学技术，才能进行研究，其中特别是数学、力学和物理学；因此，从本质上来讲，天文学实际可以说是应用数学、应用力学和应用物理学的一部门。从这样的观点出发，我们可以把天文学分成下列几类：

1．天体测量学⑤
- 球面天文学⑥
- 实用天文学⑦
  - 军用天文学
  - 航海天文学
  - 航空天文学
- 方位天文学⑧

---

① 例如古代天文学在以研究天空发生的现象为对象时期，它是包括星象学和气象学两部分。后来认识到：气象主要是发生在地球大气层里面的种种现象，而星象则是大气层以外的现象，遂把气象学归入地球物理学范围，而天文学则专指星象，即有关天体的学问。

② 如恒星天文学、彗星论、流星论、轨道论等等。

③ 如天体照相学、天体测光学、统计天文学、射电天文学、宇宙射线天文学等等。

④ 如实用天文学、天体演化学等等。

⑤ 天体测量学是研究精密测量天体位置的方法和对测定结果的应用。现代主要研究怎样利用新技术（如光电技术、电子计算机、自动化等）来提高天体测量工作的精确度和效率。



2. 天体力学⑨——理论天文学⑩

3. 天体物理学⑪
- (方法)
  - 天体测光学⑫
  - 天体照相学⑬
  - 天体分光学⑭
- (对象)
  - 太阳物理学
  - 行星物理学
  - 彗星物理学
  - 恒星物理学
  - 星云物理学

---

⑥ 球面天文学是运用数学特别是球面三角来研究怎样测定天体在假想的天球上的位置，使用各种坐标系把这种位置表现出来，还研究由各种原因(如大气折射即蒙气差、光行差、岁差、章动等等)所引起的坐标变动。

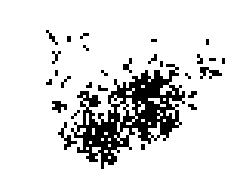
⑦ 实用天文学是利用天文观测来决定观测者在地面上的位置，即测定观测地点的经纬度和决定时间。这门天文学同大地测量学有密切联系。其中专门便于陆海空三军使用的部分，可分别称为军用天文学、航海天文学、航空天文学。利用方位天文学的成果来编制天文年历的工作，也属于这部门。

⑧ 方位天文学是精密测定天体的位置，主要是测定恒星的赤经和赤纬，利用观测结果来编制各种星表，以供实用天文和恒星天文之用。

⑨ 天体力学是研究天体(包括人造天体)在万有引力和其它力(如流体压、辐射压、电磁压等)的综合作用下的运动规律，天体轨道的计算方法、某一时刻的天体位置的预测方法和天体由于自转而具有的形状等。由于每个天体在空间的运动，几乎都是受万有引力的支配，所以，天体力学可以说是以万有引力定律为前提，假设遵循牛顿运动三定律，理论地研究天体的运动和形状的部门。天体力学的内容，大部分属于太阳系的天体即行星、卫星、彗星等，但双星的公转运动以及它们彼此潮汐作用影响引起的平衡形状的研究，也属于天体力学的范围。目前除了水星近日点移动的微小现象需要借助一般相对论外，天体力学可以说完全以牛顿万有引力为基础的纯理论的研究；将来也许要借助一般相对论的重力理论来进行研究。

⑩ 苏联把天体力学中计算天体轨道和预测天体位置的部分，叫做理论天文学。所以，《苏联天文年历》是由理论天文研究所负责。由于天体力学是以万有引力为基础的纯理论的研究，把它称为理论天文学，固无不可；但严格地说是不太合适的。难道别的部门就没有纯理论的研究吗？有所谓理论天体物理学，就是一个例子。

⑪ 天体物理学是研究天体的物理性质、化学组成、内部结构和能量来源以及星际空间中的弥漫物质等等。



4．恒星天文学⑮——统计天文学⑯

5．天体演化学⑰

6．射电天文学⑱

7．宇宙射线天文学⑲

天文学的这些部门都有着密切的联系。有时某一课题，很难确定它是属于哪一个部门⑳。这样分类可以说是为天文专业

---

⑫ 天体测光学是测定光量进行研究的部门。有直接目视方法和照相方法、设计种种测光器和测定方法。象日月行星等天体，不仅限于普遍的可视光线，还测热线的强度，因而设计种种热量计和测定方法也属于这个部门。

⑬ 天体照相学是研究拍摄天体的仪器装置、拍摄技术、照相底片的测定、误差的消除等等，进行实践的和理论的研究。在现代天文学中，它是重要的部门。其内容大部分属于一般天文仪器学。它又可分为一般天体照相学和天体分光照相学两类；后者属于一般天体分光学。

⑭ 天体分光学是研究天体光谱的部门；它是近代天文学最进展的部分，在阐明天体的物理性质方面，即天体物理学的观测基础。它设计目视和照相的分光装置，观测方法，还根据物理学的原理作天体光谱的解释，应用测光学测定连续光谱的能的分布以及谱线或亮线的强度。观测和理论两方面的内容，都甚丰富；如果说现代天文学大部分是从天体分光学创拓的，绝非过言。

⑮ 恒星天文学是研究银河系内恒星的分布和运动，银河系的结构、其它星系和星系集团的结构等等。

⑯ 恒星天文学的研究，多只能根据大量的观测结果，用统计方法来研究这些观测数据；所以日本学者有的把它称为统计天文学。

⑰ 天体演化学研究各种天体和各种星系的起源和它们的演化过程。这可以说是应用物理学的知识来研究整个宇宙的起源和发展过程，是天文学研究的最终目标，因此，日本有人把天文学称为宇宙物理学，是有其道理的。

⑱ 射电天文学研究天体的无线电辐射，还用雷达方法研究月球、流星等等。

⑲ 宇宙射线天文学是利用宇宙射线进行观测，研究各种天体、天体系统和宇宙空间的物理状态、化学成份和演变规律的学科。它还是一门很年青的学科，正在迅速发展中。

⑳ 例如天体物理学和射电天文学都研究太阳的无线电辐射；但前者研究着重于探讨太阳无线电辐射产生的原因，而后者着重于研究太阳无线电辐射的观测技术。又如天体演化学实际是综合其它各部门天文学的观测研究成果，加以分析和研究，得出有关天体的产生和演化的比较完善的设想。

人员研究方便而分的。近来又有所谓天文地质学①、天文化学②、天文生物学③和空间天文学即宇宙天文学④等，这些都可以说是天文学的边缘科学。

天文学是一门观测科学。过去人类所进行的全部天文观测都是借助于从天体发射来的粒子流⑤。但是光学天文观测和射电天文观测都是利用电磁波的波动来接收天体发射的电磁辐射，而对宇宙射线⑥，由于能量高，波长短，电磁场量子的粒子性质变得突出，只能利用在核物理和基本粒子物理研究中发展起

---

① 天文地质学是地质学的一个分支，是介于地质学和天文学之间的一门新兴边缘学科。其主要研究内容是运用地质学和天文学的理论和方法，研究天体(如行星、月球和陨星)的物质成分、内部构造、表面特征、运动规律及其发生、发展、演化过程以及影响地球地质的天文因素，地球运动的规律与它的表面形状、内部构造和物质成分的关系和太阳活动对地壳运动的影响，天体和某些表面特征，内部形象与地球地质构造起源的联系等。随着人类生产实践的发展和科学技术的进步，天文地质学将会日益发展，并进一步发挥其作用。

② 天文化学又叫做宇宙化学(cosmo-chemistry)。根据美国《大气和天文地质学百科丛书》中的解释，它是研究恒星及通过地球大气的宇宙尘和陨石的化学组成及演化的学科；这是二十世纪六十年代中期代表性的看法。但由于六十年代天文学大发现的星际分子，从七十年代以来，得到重大的成就，因而以上解释，不够完全了。现在可以说，宇宙化学是研究宇宙物质的化学组成及演化的学科。

③ 天文生物学是研究别的星球有否生物存在的学科。这是苏联天文学家认为火星的两颗卫星是火星上人类发射的人造卫星而提出来的。近来已经证实火星上没有人类存在。

④ 空间天文学是人造卫星发射成功以后新出现的天文边缘科学，它的任务包括宇宙航行轨道的设计、人造天体和宇宙火箭的观测与可见期及可见时刻的预报，利用人造天体和宇宙航行方法来研究各种天体，达到研究整个宇宙物质的构造和演化过程。这样天文学就可以称为宇宙天文学了；空间天文学使天体力学得到新的发展。

⑤ 因为射电和可见光(包括红外和紫外)，都是光子流。

⑥ 这里所讲的"宇宙射线"是指非地球起源的各种粒子，包括X射线，γ射线，中微子、电子、质子和其它各种原子核等等。它们有的起源于太阳，也有的起源于银河系其它星球或银河系空间中发生的物理过程，还有些粒子起源于银河系之外。

来的粒子探测器进行观测①。这样按照观测手段的特点，可以把天文学分为光学天文学②、射电天文学和宇宙射线天文学③三大类。光学天文和射电天文，都可以在地面观测，宇宙射线天文只能在火箭或人造卫星上观测④。

本世纪三十年代发现银河系中心辐射无线电波之后，人类才跨出数千年来只能利用可见光观测天象的局限，天文观测波段向长波方向扩展，出现了射电天文，大大开扩了天文学的境界。

本世纪六十年代，随着人造卫星、大型气球的出现，突破了大气屏障，并且把粒子探测器应用于天文观测，可观测波段又向短波方向、高能方向扩展，产生了宇宙射线天文学，于是，人类进

	无线电	微波	红外	可见光	紫外	X射线	γ射线	其它粒子
量子能量(ev)	—	4×10^{-6}—10^{-3}	—	1.5—3	—	10^{2}—10^{5}	—	
波段(cm)	—	30—10^{-1}	—	8×10^{-5}—4×10^{-5}	—	10^{6}—10^{5}	—	

射电天文（无线电、微波）　光学天文（红外、可见光、紫外）　宇宙射线天文（X射线、γ射线、其它粒子）

图2　天文学的窗口

① 除了在软X射线区，还可能继续使用聚焦、分光一类的办法。

② 在射电望远镜发明以前的天文观测，都是依靠光学望远镜，因而把它称为光学天文学。

③ 宇宙射线天文观测是研究以发射宇宙射线(宇宙X射线、宇宙γ射线和其它宇宙射线)为特征的天体过程的主要手段。

④ 光学天文和射电天文，可以在地面观测，因为地球大气对可见光和波长1mm—30m的射电几乎是透明的，对于宇宙射线，除了中微子可以穿过大气屏障之外，其它粒子在穿过地球大气的过程中发生各种相互作用，产生各种次级粒子能量较低的粒子，逐渐被大气吸收而不能到达地球。对于低于10kev的能区，只能在火箭或卫星上观测，高于10kev，可以利用气球；在高山和地面，可以由大气簇射来间接地观测>10^{7}ev的原初宇宙线；观测次级粒子强度变化，可以间接观测原初强度的变化，中微子的观测在地面或地下进行。

入了全波① 观测的新阶段。全波观测，有利于揭示天体过程的物理机制。宇宙射线天文和射电天文、光学天文是互为补充、相互促进的②。

不同演化阶段的天体，有不同的特点。赫罗图对恒星演化史的研究起了很大的作用。恒星演化晚期，由于辐射压和热运动减弱，引力溃缩，导致超新星爆发③。大多数宇宙线荷电粒子，可能起源于超新星爆发。研究宇宙线荷电粒子是研究恒星晚期元素合成和爆发过程的一个重要手段。

宇宙射线天文学问世之后④，天空发现了一系列新天体和一些新的天体物理过程，随着探测手段和研究方法的改进，各种新天体、新过程、新现象必将不断地被揭示出来。

天体物理学和天体演化学的发展和物理学发展紧密相关。在解释宇宙射线天文学的观测结果时，必须利用重离子核反应和基本粒子反应的实验和理论结果，还必须有原于核物理、等离子体物理、磁体力学多方面物理学科的配合。

此外，还有所谓叙述天文学即普通天文学之类；它实际不

---

① 这里所谓"全波"，不仅指从很低能量到很高能量的电磁辐射，而且包括从天体射来地球的一切可以观测到的粒子。

② 例如，X射线天文观测发现了天鹅座X射线星 CygX-1 和 CygX-3。由对于密近双星的光学观测，推断 CygX-1 的质量很重，因而它可能是一个黑洞。公元1972年9月，射电观测发现 CygX-3 发生射电爆发。随后正在巡天的X射线天文卫星以及地面天文台的大型光学望远镜、高空和地面的γ射线探测器，也对天鹅座方向进行观测，对于这次爆发现象取得了较全面的了解。

③ 超新星爆发是一种十分剧烈的高能爆发现象，几十天中辐射的能量等于太阳几十万年辐射能量的总和、伴随着激烈的基本粒子转化和加速过程。超新星爆发后，有的在中心形成中子星；中子星的密度接近于原子核的密度。

④ 宇宙射线天文学是研究高能天体物理过程的一个主要手段。γ射线爆发的存在，提示我们，存在着光辐射、射电辐射或X射线辐射更高能的爆发过程。这一发现，可能是向研究更高能天体过程进了一步。

能说是天文学的一个部门，它避免数式和理论，只用文字、图片和数据来系统地、综合性地说明天文学上的全部知识。另一种用数式的展开方式来解说天体各种现象的道理，叫做数理天文学。

总之，按照天文学研究的对象、方法和目标，可把天文学分成不少部门，而主要的就是天体测量学、天体力学、天体物理学、恒星天文学、天体演化学、射电天文学和宇宙射线天文学等等。有人把前两门称为经典天文学，把后五门叫做现代天文学。中国古代天文学可以说只在天体测量学方面做些贡献，到了在中国共产党领导的新中国成立后，我国的天文事业才得到飞跃发展。

第二章 中西古代天文学

一、中西古代天文学的渊源

天文学发祥的地方，也就是文化起源的所在。古代的文化，差不多已有五千年可考的历史，分东方和西方两大主流。东方文化起源于我们伟大的祖国，以黄河、长江两大河流为文化交流的枢纽。西方文化起源于巴比伦①，以幼发拉底和底格里斯两河流域为文化荟萃的区域。这也是形成东西天文学胚胎的两大中心。在古代，东西两派天文学各有渊源，各自独立发展。其中对自然现象的观测有相同的结果，这是因为客观实在原是相同的；方法有类似的地方，这是因为探索途径也可以不谋而合，但是也有许多不同的地方。我们不能硬说东西天文学一定是出自一源的。

然而，西方学者对于中国古代天文学的渊源，却出现了两派意见。一派认为中国古代天文学是自己独立发展的；一派认为中国天文学是受西方影响而发展起来的，说中国在汉代以前（公元前206年以前）天文学已经从西方传入。前者如宋君荣②、拉

---

① 古巴比伦建国在幼发拉底和底格里斯两大河流之间；公元前二千年已甚隆盛，有太阴历和楔形文字等发明，现今还有遗迹存在。

② 宋君荣（Antoine Gaubil，公元1689—1759年），法耶稣会士，清康熙六十一年（公元1722年）来到中国，死于北京。著有《大唐史纲》、《中国纪年论》等，并留有很多手札。

普拉斯①。拉普拉斯曾经引用过宋君荣所说的中国古代观测的两件事，作为他的天体力学理论的证据；他对于我们祖先观测的精确程度，甚为惊异。后者如十九世纪的谌约翰②，他把中国古代天文学上的创造，认为都是从印度和巴比伦传入的。得隆布尔③在他的《古代天文学史》一书里，也抱否定一切的态度。他的重要理由之一，就是公元206年时，中国观测记录的仪器差竟达到五度之大，其实是他自己搞错了。④

日本学者对此也持两种意见。日本明治⑤维新以后，学者们对于中国学术的研究，从墨守旧规、保守汉学学风时代，进而疑古空气大为膨胀⑥。其中最令人注意的，是东洋史学派⑦与支那史学派⑧对于先秦天文历法的论战。两派立场不同，所以见解也常常不一致；而两派之争，则从白鸟库吉所发表的《尧舜

---

① 拉普拉斯(Marquis de Pierre-Simon Laplace，公元1749—1827年)，法数学家兼天文学家。他运用解析数学来研究天体的运行，创星云假说。有三大著作，即《宇宙体系论》、《天体力学》、《解析或然率论》。

② 谌约翰(Rev. John Chalmers)，英传教士，著有《中国古代天文学考》，向达译，载《科学》第11卷第12期。

③ 得隆布尔(Jean Baptiste Joseph Delambre，公元1749—1822年)，法天文学家，编有太阳表和行星表。

④ 他根据的是宋君荣所说的"公元206年时代，刘洪蔡邕作乾象历，始悟月行有迟疾，可以差到中法的五度"。这里面所说的五度，实际上是指月球运行快慢的差，和仪器差完全是两件事，丝毫没有关系的。也不是刘洪以前没有看到这个差，不过历法上没有规定罢了。在《三统历谱》，冬至太阳在牵牛初度，真似乎差到四、五度。其实三统历这样说法，是要牵合着古书，明明知道和实测不对，所以它没有求日度的方法；又说一句"进退于牵牛之前四度五分"。汉代观测天象有一度以内的误差，是不能免的；倘若说是误差到五度，真是未免过分些。

⑤ 明治元年到四十四年（公元1868—1911年）相当于我国清同治七年到宣统三年。

⑥ 明治九年(公元1876年)创立东京大学，文学部第二科即和汉文学科，只讲《大学》、《中庸》、《论语》、《孟子》、《资治通鉴》、《史记》等书而已。明治十九年(公元1886年)东京大学扩大为帝国大学，聘请德国史学家李司，教授西洋近代的史学

禹抹杀论》开始（即论究尧舜禹是否为历史上实有人物）[9]。由于这一论争而涉及《尧典》所载的四仲中星纪事[10]；其影响所及，遂有饭岛忠夫[11]和新城新藏[12]的论争。饭岛忠夫认为中国没有自己的天文学，都是从西方或印度传来的。新城新藏则认为中国有自己的天文学，绝不是由外国传入的；他还认为中国天文学在战国时代最为进步，后来受战乱影响而停顿，到了汉代，重又复兴。

为什么中外学者对于中国天文学的发生，有两种相反的说法呢？就中国本身来讲，由于长时期在封建统治压迫下，能够专心致力于学术研究者少，因而对于自己祖先在天文学上的辉煌成就，没有好好地加以整理研究而光大之。至于外人，因为限于文字的关系，不免有误解之处；而有些人则是抱着轻视中国的态

研究法后，对日本的史学研究方法甚有影响，当时以那珂通世为研究中国史的代表人物；他著有《支那通史》五卷；还有市村瓒次郎、泷川龟太郎共著《支那史》六卷。明治三十三年（公元1900年）即光绪二十六年，狩野直喜于义和团农民运动后返日，携归陈氏遗经楼所刊《崔东壁遗书考信录》二十五卷，转赠那珂通世；大阪《朝日新闻》记者内藤虎次郎把所藏足本《考信录》三十六卷、《考信翼录》十卷、其他九卷，合共五十五卷，提交史学会翻刻为《史学会丛书》。明治三十七年（公元1904年）全书四册全部出版。这书出版后，影响甚大。疑古空气，大为浓厚；研究方针转向自由研讨。同时，内藤又常常介绍古书珍籍，引起学术界对古版善本的注意；于是世人渐知《内阁文库》、《图书寮》等价值，而《静嘉堂文库》、《东洋文库》等，也陆续问世。

⑦ 东洋史学派以东京帝国大学教授白鸟库吉为中心，其研究态度是不愿为传统的学说所束缚，对于中国文化，主张精细观察，自由批评。市村瓒次郎和林泰辅二人似乎接近于这学派，但其见解，比较稳重，因而有时和白鸟库吉等的主张不一致。

⑧ 支那史学派以京都帝国大学教授内藤虎次郎、狩野直喜等为中心，富于我国清代考证学派的色彩。

⑨ 这是白鸟库吉在东洋协会评议员会上的演讲词，全文登在明治四十二年（公元1909年）八月《东洋时报》第131号，而题目改称《支那古传说の研究》。然而反对白鸟库吉的不少。

度来研究的，当然得不出正确的结论。

二、中西古代天文学的派别

就天文学本身来讲，中西两方治学的派别，可以说是完全不同的。中国古代天文学是和农业生产相结合而发展的。我们祖先在天文学上的成就，是配合着实际的需要而得到的。中国古代天文学随着时代而演进，有完整的历史；各时代继续不断地有记录、有发现、有创作。

西方古代天文学是随着地势的转移而转移，随着武力的兴衰而兴衰的，所以没有完整的历史。他们的学术，多传自希腊，而希腊学术是合埃及、巴比伦诸古国的学术而集其成的。他们的

---

⑩ 白鸟库吉的反对者之一林泰辅在《东洋哲学》第17编第1号、《汉学》第2编第7号、《东亚研究》（《汉学》的改名）第1卷第1号及第2卷第1号连续发表文章。文章中谈到《尧典》中关于"四中星"纪事是记当时观察天象的情形，认为应予肯定。而白鸟库吉在日本学会例会上讲《儒教の源流》、在汉学研究会上讲《尚书の高等批评》，他的弟子桥本增吉在明治四十五年（公元1912年）二月东洋史谈话会上发表《虞书に就いて》（这一发言作者曾译成中文，载《中国天文学会会报》第5期），都指出所谓纪事完全是伪作。

⑪ 饭岛忠夫最初发表关于《左传》的伪作问题，不过引伸康有为所谓"刘歆伪作说"而已。后来陆续发表很多论文，对新城新藏作了激烈的论战。大正十四年（公元1925年）他汇集历年的研究，提出博士论文——《支那古代史论》。他始终保持东洋史学派的研究态度，对中国文化，予以自由的批评和解释；这学派中心人物白鸟库吉于昭和四年（公元1929年）十月十一日在史学会例会上讲，《支那古代史に就て》，翌年五月起，又在东洋文库会上连续讲了七次的《支那古代史の批判》，重新提出"夏殷周三代抹杀论"的论据，使历来论辩，更形短兵相接。

⑫ 新城新藏（公元1873—1938年），日本京都帝国大学校长、死于南京。他极力和饭岛忠夫展开激烈争论；为了树立其学说起见，热心培养后进，如上田穰、能田忠亮、薮内清等，都是支那史学派的中坚人物。新城新藏就《尧典》四中星纪事、《夏小正》、《礼记·月令》纪事等，从天文学方面，加以研究；同时论及《诗经》、《春秋左传》，认为未能断为后世伪作。

天文学偏重于空洞的幻想，所以在同一时期里，他们在理论上，也许比我们高明些，但在技术的应用上，却远不如我们。这点显然表现出中西天文学的不同。

中国古代天文学可以分做两派。一派是天文观测家，象《周礼》的保章① 以及春秋时代的梓慎②、裨竈③ 等就是；他们的工作主要是观测恒星、流星、彗星等等的隐现。他们的记录中，虽然掺杂了一些涉及灾祥迷信的占星术，但多半都是根据实在观测的现象而加以记载的。外国学者如金格利④ 和海尔⑤ 以及其他的人们，对于我国古代的天文记录，也多加以称赞推崇。

一派是实用天文学家，也就是历法家，象《周礼》的冯相⑥，他们的工作主要是推算日月五星的行度；工作方法注重观测和推算，即实践和理论相结合。就是预先推算日月五星的行度或日月食的发生，然后观测实际天象是否和推算的结果相符合；这样可以验证所用的方法，是否准确。这样测了又测，方法改了

---

① 保章是周代官名，《周礼·春官》之属，掌天星以志星辰日月的移动；即观测恒星、流星、彗星的隐现出没现象。

② 梓慎，春秋鲁大夫，相传襄公二十八年春天没有结冰，梓慎曾加以解释。

③ 裨竈，春秋郑大夫，知道天文占候之术。

④ 金格利(C. H. Gingrich)，美国通俗天文杂志社编辑主任，他曾在他的杂志《通俗天文学》(第42卷第4期，公元1934年)里写道："看中国天文的史实悠久而明确，则所谓西方的文化，真可以说是瞠乎其后矣！"

⑤ 海尔(George Ellory Hale，公元1868—1938年)，美天文学家，以研究太阳著名。在他的著作《宇宙的深渊》(The Depths of the Universe)里面，写道："中国古人观测天象的精勤，非常惊人。太阳黑子的观测，远在西人前二千年，历代记载不绝，并且相传颇为正确，自然可以相信。独怪欧西天文学家，在这样长久时期中，何以竟没有一个人注意到呢？一直到了十七世纪使用望远镜以后才发现它，这不是一件奇怪的事吗？"

⑥ 冯相是周代官名，《周礼·春官》之属；相传他的工作是登高屋以视天文之次序；专门测候日月五星的行度，重在推算。

又改，就创造出种种不同的历法。我们从黄帝历起，到太平天国的天历止，一共有一百零二种历法①；可以说世界上没有一个国家能够象我们祖先那样地重视历法。

司马迁②作《史记》八书，门类可算简单了，但在天文学方面，特意分做《历》和《天官》两书，可见当时这两派学问，是迥然不同的。但以近代科学的分类来说，古代历法，就是天文学的实用；所以我们看中国历法的变迁，也就可以看到中国古代天文学进展的过程。

西方的天文学，原可以分做三派。一个是神学派，如巴比伦、埃及的僧侣，他们以日月星辰当做神来崇拜；他们认为地球是平的，好象《旧约全书》③第一卷《创世记》所说的一样，后人把它叫做宗教派。一个是哲学派，如柏拉图④、亚里士多德⑤、苏格拉底⑥等人，他们以为地是球形的，居宇宙的中心而不动；后世称做"亚里士多德派"。还有一个派，如攸多克萨斯⑦、卡利巴斯⑧、

---

① 可参阅朱文鑫《历法通志》的《历法总目》。

② 司马迁字子长，汉夏阳人，夏阳在今陕西省韩城县南。他曾随父司马谈习天文，所写的《史记》中有《天官书》一卷，专记天象，又有《历书》一卷，专记历法。他是把中国天文学详细记入国史中的第一个人，使它不至于散失不传；他的功绩是不小的。

③ 《旧约全书》是基督教经典，原书是希伯来文，凡二十四卷；英译本为三十九卷，都是关于犹太民族的故事。

④ 柏拉图(Plato，公元前427—前347年)，希腊哲学家。

⑤ 亚里士多德(Aristotle，公元前384—前322年)，希腊哲学家。马克思称他为"古代极伟大的思想家"。

⑥ 苏格拉底(Socrates，公元前469—前399年)，希腊哲学家，柏拉图的老师。

⑦ 攸多克萨斯[Eudoxus of Cuidus，公元前407—前355年(?)]，希腊天文学家、几何学家。

⑧ 卡利巴斯(Callippus)，公元前400年时人。

托勒玫[①] 等人，他们创造诸轮的方法[②]，来测日月五星的行度；后世称做"托勒玫派"。

从中西古代天文学的治学途径派别的不同来看，我们也不应该武断地说中国古代天文学是从西洋传来的。

三、中西古代天文学的异同

天文学所研究的对象是天体，因而从观察所积累下来的天文知识，中西当然有类似之处；但由于各民族的文化习俗不一样，因而用来观察天象的方法也有所不同。

古人为决定一年的季节起见，就观察昏旦中星，朝出东方和夕没西方的星星以及日月交会所在的星宿，即以一定的星象作为标准；这种用来作为标准的星象，叫做辰。被我们祖先用来作为辰的，有参、大火、北斗、日月的交会、太阳等等；而埃及以天狼星晨现东天为标准；加尔底亚[③] 则以五车二星为标准。这样中西所用为观象授时的标准星象，完全不同，因而创始太阳历时代的中西天文学，自然也各自独立发展了。

我国古代虽然昏星晨星并举，而大体着重昏星；西洋古代，则可以说完全注重晨星。《夏小正》[④] 指明初昏时候斗柄（指北

① 托勒玫[Ptolemy，公元90(?)—168年]，公元二世纪前半叶，亚历山大府的天文学家、地理学家，又是数学家。

② 就托勒玫的行星体系来说，他以为地球是在天球的中心而不动的；太阳、月球绕地球而行。行星不是象太阳、月球那样绕地球而行，而是绕着某个假想点转动的，这个转动的轨道，叫做本轮；这个本轮的中心，才是绕着地球转动的，这个转动的轨道叫做均轮。

③ 加尔底亚(Chaldea)是波斯湾的上古国家。

④ 《夏小正》是《大戴礼记》篇名，记载每月的物候（生物随节候而变异者叫做物候。如草木的春生秋枯、昆虫之冬藏春发，候鸟之随气候而来往等）；是考古学家的必需资料。它载有"正月初昏参中，斗柄悬于下，六月初昏，斗柄正在上"。

斗星）方向和时令的关系；《鹖冠子》[1]更明显地指出古人借着黄昏时候斗柄方向来决定四季的方法。

日食周期的近似值，有八十八个月、一百三十五个月、二百二十三个月、三百五十八个月等等；无论采取哪种周期，在古代都可以说是近乎正确的。西方所用的周期是二百二十三个月，约为十八年；即一般所谓"沙罗周期"[2]；而汉太初历所用的日食周期是一百三十五个月，约为十一年。由于中西所用日食周期的不同，也可以说明在公元前一百年时代，中国天文学还没有受过西方文化的影响。

中国古代的天文学家早就已经知道一年是三百六十五又四分之一天，所以就把周天的度数，定为三百六十五又四分之一度，使太阳每天在天空的行程为一度。而西方传来的天文学则分周天为三百六十度，这也可以证明中西天文学的渊源各有不同。

中西古代天文学所用的方法，自然也有相似的地方。譬如中国古代创有二十八宿和十二次，巴比伦也有；方法相似而宫次的限界不同，星宿分类也不一样。又如《洪范》载有"星有好风，星有好雨"；巴比伦则以轸为风星，昴为雨星。《史记》中以紫宫、房心、权衡、咸池、虚危为五官坐位；西法则以心宿二、轩辕十四、毕宿五、北落师门为四方主星。中国古历冬至在牵牛，西历则春分从白羊起。这些都说明中西古法很多是相似的。但是这些都是自然的天象在当时实测所得的结果，不能不一样；所以我们绝

---

① 鹖冠子是周代楚人，姓氏不详，隐居幽山，以鹖羽为冠，因以为号。著书十九篇，叫做《鹖冠子》；说道家的事，而杂以刑名。文章博辨宏肆，刘勰韩愈都很称赞他。宋陆佃替他作注。姚际恒《伪书考》谓《汉书·艺文志》所载只有一篇，今本是后人所窜伪者。载有："斗柄指东，天下皆春；斗柄指南，天下皆夏；斗柄指西，天下皆秋；斗柄指北，天下皆冬。"

② 沙罗（saros）是循环的意思；这种周期为加尔底亚人所发现。

不能因为这些地方的相同，就认为中西古代天文学一定是同一渊源。

在历法方面，巴比伦历和中国历一样，是属于阴阳历；但它以春分为岁首，平年十二个月，闰年十三个月。置闰方法，最初虽然略有不同①，但从公元前383年以后，也采用十九年七闰月法。我国把每月分上、中、下三旬，每旬十日，巴比伦则不同②。巴比伦每日分段方法，也和我国不大一样③，而每日从什么时刻算起，还没有得到一致的结论④。

埃及从有史时代开始，就使用阳历，一年十二个月，每月三十日⑤，还有五天的附加日，共三百六十五日。从埃及寺院以一年收入的三百六十分之一作为一日的收入，可以认为在习惯上，

---

① 巴比伦闰月一般设在年末，叫做第二阿达卢月(Addaru)，也有把第六月的乌鲁鲁月(Ululu)重复一次，叫做第二乌鲁鲁月，即年中置闰；偶尔还有重复其他月份的。最初闰月是不定期的，国王根据天文学家的建议而决定；接连两次闰月的间隔，长短不一样，从六个月乃至六年不一。到了达利乌斯一世(Dorius I，公元前521—前486年)以后，确定了置闰方法；公元前529—前504年实行八年三闰月法，传说在公元前505—前384年实行过二十七年十闰月法。

② 巴比伦把每月按照具有专名的日期，划分为几个不等间段。每月一日叫做阿胡(anhu)，七日叫做西布吐(sibutu)，十五日叫做萨巴吐(šabatu)，二十八日叫做拔布鲁(bubbulu)；还有三日、七日、十六日叫做奴巴吐(nubattu)，是休息的意思。每月还特别注意五、十、十五、二十、二十五、三十等日；把一日到五日叫做镰刀(askaru)，六日到十日叫做肾脏(kalitu)，十一日到十五日叫做王冕(agûtašriht)。

③ 巴比伦把每日分为六段。白天三段，叫做日出、中午、日没或夕晚；夜间三段，叫做星见、夜半和晨曦。每日分为十二卡斯布(kas•Bu)，每卡斯布分为三十乌斯(us)。

④ 挨平克(Epping)认为从夜半开始，而古梅界(Kugler)则认为从日没开始。

⑤ 每月三十日显然和朔望月的日数有关系，而且表示历月的象形文字"㑹"(3bd)是记载月面形状的，所以埃及在有史以前应该使用过阴历。埃及月名，最初只用号数，叫做一月、二月等等；到了波斯时期的希腊及哥普特(Copt)的记录，以每月祭祀名称，作为月名。

是以三百六十日为一年的。埃及把一年分为洪水期(3ḫt)、冬期(prt)和夏期(šmw)三季①。埃及历最初不置闰日②，所以一年的开始逐渐随着季节而移动③。埃及也以十日为一旬，叫做初旬、中旬和末旬④。一日分昼夜各十二时，全日分二十四时的制度，是从埃及开始的；每日一般从日出或天亮算起，时刻是随季节而长短不同。由此可知埃及历本质上和中国历是不一样的。

希腊古历虽然有很多种，但都是属于阴阳历。最初以看到新月那天为初一，从公元前六世纪初开始，根据推算来决定。最初不仅没有确定的置闰法，月初似乎也是任意决定⑤。希腊历的岁首，随着时代而不同；春夏秋冬四季都作过岁首。闰月设在六月或十二月后面，偶尔也有设在其它月份后面的。确定置闰法以后，初期用八年法⑥，公元前433年默冬发现十九年法⑦，

---

① 埃及以一定时期即约在儒略历七月十九日前后作为尼罗河(Nile)开始泛滥的季节。

② 公元前238年托勒玫三世(Ptolemy III)时代曾决定以后每四年在岁末加一日，作为第六附加日，但没有实行。到了公元前23—前22年奥古斯多斯(Augustus)采用这种置闰法；相当于儒略历公元前22年8月29日那天，埃及历是第六附加日。

③ 例如公元前十八世纪洪水期在九月到十二月，冬期在一月到四月，夏期在五月到八月；到了公元前十三世纪，则一月到四月为洪水期，五月到八月为冬期，九月到十二月为夏期。

④ 它是包括附加日五天在内，连续计算的；所以今年一月一日、十一日、二十一日为三旬的初日，则翌年一月六日、十六日、二十六日为三旬的第一日。例如公元前一千多年兰姆塞斯四世(Ramses IV)墓上所记的旬，就是从一月六日开始的。

⑤ 在别洛波涅斯(Peloponnesian)战争时期(公元前431—前404年)，希腊历的正月和气节，却差达五十天。

⑥ 八年法(oktaeteris)是在八年间设置三次闰月，以八年周期的第三、五、八月为闰月；每月轮流为三十日和二十九日，而闰月常为三十日。

⑦ 十九年法(enneakaidekaeteris)是在十九年间，设置七次闰月，规定十九年含二百三十五个月，平均总日数为六千九百四十日，这叫做默冬周期；根据这个周期，得一年平均为三六五・二六三二日，一月平均为二九・五三一九一日。至于闰月设在何年及大小月怎样安排，目前还不知道。

公元前330年开始用卡利巴斯创设的七十六年法①。据托勒玫的记载,公元前125年前后,依巴谷创设三百零四年法②,但未实行。每日从什么时间算起,目前还不明确,朝或夕开始的形迹,都能找到,到了罗马时代,实行儒略历起,是以朝为一日的开始。公元前五世纪以后,开始把一日细分为时刻,到了公元前二世纪,才确立了制度③。古代希腊,一般也把每月分为三旬④;日期名称,随时代或地方而不同⑤。

从上面所说,可以知道,古代巴比伦、埃及和希腊的历法,虽然有些部分和我国历法相似,但又不是完全相同;这也说明了古代各民族的天文学是各自独立发展的。

在宇宙论方面,任何民族都由于他们生活着的地方的局限性,和他们的宗教信仰的束缚,只能把很明显的自然现象作简单的解释,因而,他们对于大地形状和宇宙构造的观念,都是极其天真而不正确的。例如,埃及人认为宇宙象南北较长的箱

---

① 卡利巴斯在七十六年间设置二十八次闰月;即

76年 = 19年 × 4 = 235月 × 4 = 940月

27,759日 = 6,940日 × 4 − 1日

七十六年的平均总日数为二万七千七百五十九日,这叫做卡利巴斯周期。至于闰年和大小月的安排,目前也还不知道。

② 依巴谷[Hipparchus,公元前190—前125年(?)],希腊天文学家。发现出差和岁差。三百零四年法是在三百零四年间,设置一百十二次闰月,它的平均总日数为十一万一千零三十五日;其数字的来源是:

304年 = 76年 × 4 = 940月 × 4 = 3,760月

111,035日 = 27,759日 × 4 − 1日

③ 古希腊在公元前二世纪才把一日分为十二辰刻(hora),在这以前,只把从日没到日出的夜间分为四更(fylakai)。当时似乎也有用七日周期的习惯,而从使用儒略历起,才以它作为历的要素之一。

④ 三旬顺次叫做月初(men histamenos)、月中(men meson)和月末(men fllrinon)。

⑤ 例如下旬日期称月末第几日;稍晚时代则称"二十日后几日"。

子①，他们对于夏冬太阳高度不同，也作了有趣的解释②。古巴比伦人认为天象圆罩那样罩在地面上③，古印度人认为大地是由四只大象背着④。这些只能说是神话传说之类；我国也有盘古开天辟地⑤、女娲补天⑥、夸父追日⑦、牛郎织

---

① 这可能由于埃及全国地形而产生的概念。地相当于箱底而稍凹，埃及居其中央；天是箱盖，有人说是圆的，也有说是平的。日月星辰都挂在盖子上面，借神的力量支持着。最初认为有四根柱支持着天，后来认为东西南北四隅有高入云霄的山峰顶着天，而山峰之间则有山脉连贯着。地面上有大河绕着，北面大河被山遮住，所以看不见；贯穿埃及的尼罗河，就是这个大河的支流。太阳神拉每天在大河上乘船巡视世界一周；月神也在大河上，每月乘船巡视世界一周。

② 他们认为夏季河水涨溢，发生洪水，所以载太阳神的船离开平常航线而接近我们，因而夏热而太阳升得高。洪水退后，船恢复平常航线，但到冬季，水位低落，船离我们远，所以冬冷而太阳升得不高。

③ 古巴比伦人认为天和地都是漂游在大洋里，而地是高出大洋中的高峰。天穹外侧有天上水，天窗若开，就会下雨；在它上面，是神仙居住之处。太阳每天从东方辉山即日出之山升起来，沿着天穹，走向西方暗山即日没之山落下去；这时它走进一个洞，洞下面是一根长管，太阳就在管里走回东方去。他们还认为天穹是不动的，人们所看到的日月星辰的移动是日月星辰各具有生命，各自移动在天穹上。

④ 古印度人认为四只背着大地的大象是站在一只浮在水面的龟背上；还认为地下有孔穴，是死人居住的地狱。古俄罗斯人则认为大地是由浮在大洋上的三条非常巨大的鲸鱼驮着的。

⑤ 《太平御览》卷二引《三五历记》："天地浑沌如鸡子，盘古生其中。万八千岁，天地开辟，阳清为天，阴浊为地，盘古在其中，一日九变。神于天，圣于地。天日高一丈，地日厚一丈，盘古日长一丈。如此万八千岁，天数极高，地数极深，盘古极长。故天去地九万里。"

⑥ 《淮南子·天文训》："昔共工怒触不周之山，天柱折、地维绝。天倾西北，故日月星辰移焉；地不满东南，故水潦尘埃归焉。"《览冥训》："……于是女娲炼五色石以补苍天，断鳌足以立四极，杀黑龙以济冀州，积芦灰以止淫水。"《风俗通义》："俗语天地开辟，未有人民，女娲抟黄土作人，剧务力不暇供，乃引绳于泥中，举以为人。故富贵者黄土人，贫贱凡庸者絙人也。"

⑦ 《山海经·大荒北经》："大荒之中，有山名曰成都载天，有人珥两黄蛇，把两黄蛇，名曰夸父。夸父不量力，欲追日景，逮之于禺谷。"又称："渴欲得饮，饮于河渭，河渭不足，北饮大泽；未至，道渴而死。弃其杖，化为邓林。"毕沅注："邓林即桃林也。"

女①、后羿射日②和嫦娥奔月③等天文神话。由于神话是一定社会生活的反映④，因而中西天文神话也有所不同。

到了古希腊时代，才创立了哲学的宇宙论。古希腊哲学家分为两派；在宇宙论上，爱奥尼亚学派⑤是从物理学出发，毕达哥拉斯学派⑥则是从数学出发的。爱奥尼亚学派的学者，如塞利斯⑦、亚诺芝曼德⑧、亚诺芝门斯⑨等都主张一物生万物，而这

---

① 《荆楚岁时记》："天河之东有织女，天帝之子也，年年织杼劳役，织成云锦天衣。天帝怜其独处，许嫁河西牵牛郎。嫁后遂废织，天帝怒，责令归河东，使一年一度相会。"这是关于牛郎织女传说最早的纪事；实际天象织女应在河西，牛郎应在河东。

② 《淮南子·本经训》："尧之时十日并出，焦禾稼杀草木，而民无所食。……"《楚辞·天问》王逸注："羿仰射十日，中其九日，日中九鸟皆死，堕其羽。"

③ 张衡《灵宪》："嫦娥，羿妻也，窃西王母不死之药服之。奔月将往，枚筮于有黄，有黄占之曰：'吉。翩翩归妹，独将西行，毋惊毋恐，后且大昌。'嫦娥遂托身于月，是为蟾蜍。"

④ 神话是以一定社会为基础所产生的上层建筑，是一种作为观念形态的艺术。远古时代神话的创造不是根据抽象的思想，而是根据在劳动过程中的具体感受和欲望，因而可以说，神话是从劳动中产生出来的。

⑤ 这学派的哲学家都是居住在小亚细亚西南海岸米利都（Miletus）的爱奥尼亚族（Ionia），所以又称米利都学派。

⑥ 和爱奥尼亚学派相对立的毕达哥拉斯学派约建立于公元前540年间，地点在意大利南部的克罗汤纳（Crotona，即今的Taranto），创建人是萨莫斯（Samos）地方著名几何学家毕达哥拉斯（Pythagoras，约公元前580—前500年），这是一个宗教和哲学的秘密组织。

⑦ 被尊为希腊哲学鼻祖的塞利斯（Thales，公元前640—前546年）认为日月星辰是固着在天球的内侧而地是飘浮在天球的中心，并没有什么东西支持着它。他还主张万物都是由水组成的。

⑧ 亚诺芝曼德（Anaximander，公元前611—前547年），希腊哲学家，数学家，塞利斯的弟子和继承人。他认为宇宙是圆柱状，浮于大海中，天是无穷大的球。他以所谓"多·阿帕伊伦"即无穷者之物，作为万物的本源，从这一物分离为暖而干和寒而湿的东西，彼此互相作用而生天地万物；多·阿帕伊伦是包含万物、产生万物和支配万物的神。

⑨ 亚诺芝门斯（Anoximenes，公元前540—前480年）认为空气为万物的本源，空气由于流动而有疏密，形成了各种各样的万物。稀薄的空气变为水，浓密的空气则变为风，更凝集而为云雾、为水、为地、为石。

一物是有活力的物质，它是原始物质和原始力量；从它发生了两个相反的作用，这和我国古代的太一阴阳①的概念类似。

毕达哥拉斯学派以"一"为万物的本源，这是原子中的原子，是神中的神。从绝对的"一"产生相对的"一"，从相对的"一"产生"多"；"一"和"多"互相作用，就生万物。"一"和"多"的相对，也就是干和湿、暖和寒、明和暗、男和女、善和恶、有限和无限、奇数和偶数的相对。这学派把音律的数理应用到天体彼此间的距离，形成天球的音乐的概念②；这和我国古代把历法与音律互相结合③，加上阴阳五行思想，形成烦琐的概念相似。他们

---

① 《吕氏春秋》："太一出两仪，两仪出阴阳；阴阳变化，一上一下，合而成章。浑浑沌沌，离则复合，合则复离。……万物所出，造于太一，化于阴阳。……道也者至精也；不可为形，不可为名，强为之，谓之太一。"

② 这学派建立所谓"天球谐和论"，认为诸星球天的半径是和八音的阶程成正比例的；他们把天体的距离排列成如下的次序：月球、水星、金星、太阳、火星、木星、土星与恒星。

③ 音律是乐音的规律，它和历法一样，都是研究"数"；我国古代对于"数"常常给以神秘的意义，所以历法与音律互相结合。《淮南子·天文训》中，历与律交互记载，《史记》并列《律书》与《历书》；而《汉书》以后，大体设有《律历志》。这些书所载的音律的算法都是一样。古代音律在一音组间，设十二律；《汉书·律历志》称："律十有二，阳六为律，阴六为吕；律以统气类物，吕以旅阳宣气。"十二律的名称，按最长的管算起，顺序为黄钟、大吕、太簇、夹钟、姑洗、仲吕、蕤宾、林钟、夷则、南吕、无射和应钟。黄钟是基音，管长九寸，"黄"字是表示五行中五德的土德的颜色。

十二律的形成，据《淮南子》称："律历之数，天地之道也。下生者倍，以三除之；上生者四，以三除之。"这里是"乘二以三除"和"乘四以三除"的意思；也就是作三分之二和三分之四。《史记·律书》作"生钟分"即"钟律之法"称：

"子一分	1
丑三分二	$\frac{2}{3}$
寅九分八	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}$
卯二十七分十六	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}$

以数为基础，还有二元论④，都和《周易》所说的相类似，因而有人认为是从我国传过去的。

爱奥尼亚学派的完成者赫拉克利特⑤认为，由万物变成的

辰八十一分六十四	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}$
巳二百四十三分一百二十八	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}$
午七百二十九分五百一十二	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}$
未二千一百八十七分一千二十四	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}$
申六千五百六十一分四千九十六	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}$
酉一万九千六百八十三分八千一百九十二	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}$
戌五万九千四十九分三万二千七百六十八	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}$
亥十七万七千一百四十七分六万五千五百三十六*	$\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{4}{3}\times\frac{2}{3}$

即逐次作其三分之二和三分之四。十二律就是这样形成的：其中子到午的七律，其值都比$\frac{1}{2}$大。

古代把历法和音律相联系，也体现在十二律。分配于十二月上面；即：

律名	黄 钟	太 簇	姑 洗	蕤 宾	夷 则	无 射
月名	子十一	寅正月	辰三月	午五月	申七月	戌九月
吕名	大 吕	夹 钟	仲 吕	林 钟	南 吕	应 钟
月名	丑十二	卯二月	巳四月	未六月	酉八月	亥十月

④ 这学派把数的概念绝对化，把数和物质的东西分割开来，结果，他们走向唯心主义的二元论。

⑤ 赫拉克利特（Heraclitus，约公元前540—前480年），是唯物主义哲学家，辩证法奠基者之一；他说过："世界是包括一切的整体，它并不是由任何神或任何人所创造的；它过去、现在和将来都是按规律燃烧着，按规律熄灭着的永恒的火。"

统一体即火①，为万物的本源，它是原始物质和原始力量。他所谓的火，就是道(Legos)，又是神(Zens)；人具有这样的火越多，越活泼，越聪明。他以变化就是道、又是神，和我国《周易》所谓“一阴一阳谓之道”，“阴阳不测谓之神”，可以说是一致的。

亚里士多德②和挨姆培多古累斯③曾把元素和神结合起来，而古塞洛克拉提斯④以宇宙由地、水、火、风和“以太”五大元素形成，这和亚里士多德的说法一样。古塞洛克拉提斯开始把

---

① 赫拉克利特认为由于火的变化，物质变成为水，再由水变成为土，于是统一体就变成了许多东西；即变成了万物。火在变成为水和土的时候，它就是在“熄灭”即“消失”；他把火的消失过程，叫做变化的向下的道路。同时由土又产生水，由水产生火，一切都成为统一体；万物变为火，火便“发焰”、便“燃烧起来”，这就是变化的向上的道路。变化的向上和向下的道路是一条道路。宇宙的火，不是肉眼所能看见的火，它变成万物，万物又复归于火；按照他的说法，火是物质，是一切变化的基础，它把世界上的一切联结起来。

② 希腊逍遥派鼻祖亚里士多德的宇宙论认为神是原始的相，万物皆体现其相，万物使神达到圆满而美化，但它是无始无终的。星是高等神灵所司，其灵智影响所及，达到地上。地是球形，静居于宇宙中央，另有若干球层旋转在它的周围；日月五星各附着在这些球层上。又在宇宙的外围，有一个附着恒星的球层旋转着。天是由以太形成的，地上的万物是由地、水、火、风四元素组成的。这四元素具有两种相反运动的倾向；地是向心的，火是离心的，水和风则居其中，而水含向心的运动性多些，风则含离心的运动性多些。这四元素所以有性质上的差别，是由于寒暖和干湿的混合成分不同而发生；火是暖而干，风是暖而湿，水是寒而湿，地是寒而干。

③ 挨姆培多古累斯[Empedocles，公元前490—前430(?)年]，反对过去学者以一物为万物本源的说法，主张是由地、水、火、风四元素形成的。这四元素初始是在浑沌状态，由于离合集散而生万物，这离合集散是结合力和分离力的作用。宇宙由这四元素而成，人体也是由它们而成，人就是一个小宇宙。他把其学说和民间信仰结合起来，以四元素相当于Zeus、Hora、Oreus、Nestis四神，以二力相当于爱和憎二神，以爱为善，以憎为恶，提倡轮回转生，以行信仰礼拜。佛教所谓四大即四元素，可以说和他所说一样。

④ 古塞洛克拉提斯(Xenocrates，公元前395—前314年)，柏拉图弟子。

五星、五元素和五神相结合①，这和我国五行说中，把五星和五天帝配于五行相类似。

从上面所说的天文、历法以及宇宙论，可以知道，中西古代天文学有不少类似之处，但也有完全不同的地方，所以我们很难断定说某方天文学一定是另一方传进去的。

四、中外古代天文知识的交流

太古时代，东西天文学是各自独立发展起来的；但从中外交通的历史来看，自然可以推知它们之间，很可能是互受影响的。

我们祖国文化的西传，不是由汉代通西域②开始的，也不是从亚历山大③东征才开始的。根据《史记》的记载④，可以知道在周厉王（公元前878—前828年）和幽王（公元前781—前771年）时，祖国的天文学家已经有带着天文图书仪器从汉族所住的中原地方向西部邻近部族迁去；而后再传到外国去的。根据提喜阿斯⑤的著述，可以知道公元前四百年间，即约在春秋（公

① 从罗马以来，所用五星的名称和希腊五神名字的关系，可以推知它是引用古塞洛克拉提斯的系统，也就是说：

五星	木星	火星	土星	金星	水星
西名	Jupiter	Mars	Saturn	Venus	Mercury
希腊神名	Zeus	Apollo	Cronos	Aphrodite	Hermes

希腊把土星叫做 Cronos 是从亚里士多德开始的。

② 自汉以后，把西方诸国的地方，叫做西域；而汉代所称的西域，大部分是指现今新疆的地方。

③ 亚历山大（Alexander the Great，公元前356—前323年），马其顿王腓力的儿子，年二十岁登王位，穷兵黩武，征服希腊、叙利亚、埃及等国，在回返巴比伦途中，患热病而死。

④ 《史记·历书》载有"幽厉之世，畴人子弟分散，或至诸夏，或至夷翟"。

⑤ 提喜阿斯（Ctesias），希腊历史学家，波斯王缪伦（Artaxerxes Muenon）的侍医，生年不明，公元前398年死。

元前 722—前 481 年)战国时代，西方已尊称中国为天朝①；这也可以证明周末天文学家已把中国天文学传到他们的国土上。

根据希腊史学家希罗多德②所说，公元前六七百年间，有一个名叫亚理斯底亚③的人，到过我国新疆的西边，这可以证明东西交通非常早就开始了。当亚历山大东征印度的时候，他的部下尼阿卡斯④将军就在笔记上，记载着中国丝绢输到西方的事情。另外根据《汉书·西域传》，张骞⑤到大夏⑥看见过邛竹⑦杖和四川布，询明是从身毒⑧传过来的；可知汉武帝（公元前 140—前 87 年）以前，中国已经有物品运到印度。这和尼阿卡斯的记述，是可以互证的。这说明中国的物质文明，包括天文知识在内，可能早就传播到西方了。

秦始皇时代（公元前 246—前 210 年），靠着千百万人民的劳动力，筑成了万里长城，使匈奴⑨很难南下牧马，而秦的势力，却可出关无阻；也就是说，中国的物资和文化，很可能曾经经过蒙古输到西方。到了汉武帝时代，派遣张骞通西域，那时祖国的

---

① 西方古代称中国为 Celestial，这是"天朝"的意思。

② 希罗多德[Herodotus，公元前 484—前 424 年(?)]，希腊历史学家，被尊称为"历史之父"。

③ 亚理斯底亚(Aristiea)，生平不明。

④ 尼阿卡斯(Nearchus)，公元前四世纪后半叶马西顿尼亚的军人。

⑤ 张骞，汉成固人，成固即现今陕西城固。他应募到月氏，经过匈奴时候，被扣留十余年，后来逃回，随卫青去打匈奴，封为博望侯。回来后，请赂乌孙，以断匈奴右臂，出使乌孙；复分派副使到大宛、康居、大夏，从此西北诸国，始通于汉。

⑥ 大夏是汉西域国名，距大宛西南二千余里；西名巴克特里亚，即现今阿富汗北部的地方。

⑦ 邛竹是邛都邛山所出产的竹，节高中实，可以为杖；邛都在现今四川省西昌县的东南。

⑧ 身毒是印度的古代译名，读做捐笃。

⑨ 匈奴古称北狄，战国时代始称匈奴，又叫做胡。原居甘肃、陕西、山西诸省，后渐北徙。

声威，已经震动了当时的月氏①、大宛②、安息③和大夏诸国。东汉班超④西征，达到里海⑤，那时中国的文化自然也随着深入到西方。亚历山大虽然可以算做当时西方的雄主，但是他的东征，实际上只不过到达新疆的西边，还没有达到中国的国土。近代有人根据这个事实，说中国古代天文学是由西方传来的，这一说法实难令人信服。

现在我们就当时中西交流的物资来看，中国输到西方去的物品，都是属于人造的艺术品，象邛竹杖、四川布以及锦绣丝绢等物；而西方物品来到中国的，则多是属于天然的产物，象大秦⑥的珍宝、大宛的马以及玳瑁、金、银等物。这些物品的不同，说明了中国当时的文化，远远超过西方。即如后世所谓罗马的科学，在隋唐时代（公元581—907年），还是不如中国的⑦。

唐代（公元618—907年）以后，中国造纸、印刷和使用火药的方法，由阿拉伯传入欧洲，对中古时代欧陆的文化起了一定的影响。至于西方天文学的传入中国，显然和佛教的传入有着密切联系。后汉到隋唐（公元25—907年）的数百年间，从中亚细亚及天竺⑧进来的佛教徒里面，当然有精通天文历法的人。最早的是

---

① 月氏是古西域国名，本来在敦煌祁连之间，即现今甘肃中部西境和青海东境地方，后来西移，占沩水以北地方，叫做大月氏。

② 大宛是汉西域诸国之一，现今是苏联中亚细亚乌兹别克共和国的一邑，以产马著名。

③ 安息是古波斯国名，西名帕提亚(Parthia)。

④ 班超，东汉安陵人，安陵在现今陕西西安附近。少年时代佣书养母，旋投笔从戎。明帝时代（公元58—75年）出使西域，使西域五十余国都纳贡给中国；任西域都护，封定远侯，居西域三十一年，年老回国，不久卒。

⑤ 里海(Caspian Sea)，在欧洲和亚洲之间。

⑥ 大秦即罗马帝国，«后汉书·西域传»又称犁鞬；因为在海的西边，所以又叫做海西国。

⑦ 可参阅梁思成等人所译韦尔斯«世界史纲»上编。

⑧ 天竺是印度古代的名称，又作天笃或身毒。

在后汉桓帝时代(公元147—167年),沙门安清①来到中国译有《舍头谏经》②,在里面介绍了西方天文学。

---

① 沙门安清是安息国(古波斯)王的太子,字世高。

② 《舍头谏经》即《舍头谏太子二十八宿经》,一名《虎耳经》,这是佛典天文的最早译经,其二十八宿名称用印度的意译,没有用我国二十八宿名称。其再译本约在一百二十年后,西晋泰始二年至建兴元年(公元266—313年)时代,敦煌竺法护所译。据《开元释教录》卷第一《竺法护传》称:

"弗袈裟又问:仁者颇学诸宿变乎?摩登王答曰:学之。何谓?答曰:一曰名称、二曰长育、三曰鹿首、四曰生养、五曰增财、六曰炽盛、七曰不觐、八曰土地、九曰前德、十曰北德、十一曰象、十二曰彩画、十三曰善元、十四曰善格、十五曰悦可、十六曰尊长、十七曰根元、十八曰前鱼、十九曰北鱼、二十曰无容、二十一曰耳聪、二十二曰贪财、二十三曰百毒、二十四曰前贤迹、二十五曰北贤迹、二十六曰流灌、二十七曰马师、二十八曰长息,是曰二十八宿。

"又问:一一宿为有几星?形貌何类?有几须由?何所服食?姓为何乎?主何天乎?摩登王曰:厥名称宿,有六要星,其形象如昼夜周行,三十须臾而侍从矣;以酪为食,主乎火天,姓号居火。其长育宿,有五要星,其形如车,……。鹿首宿者,有三要星,形类鹿头,……。生养宿者,有一要星,其形类圆,光色则黄,……。增财宿者,有三要星,其形对立,……。其炽盛宿者,有三要星,形象钩尺,……。不觐宿者,有五要星,形如曲钩,……。是为七宿,属于东方。

"土地宿者,有五要星,其形之类,犹如曲河,……。前德宿者,有二要星,南北对立,……。北德宿者,有二要星,南北对立,……。其象宿者,有五要星,其形类象,……。彩画宿者,有一要星,形圆色黄,……。善元宿者,有一要星,形圆色黄,……。善格宿者,有二要星,形象牛角,……。是为七宿,属于南方。

"尊长宿者,有三要星,其形类麦,边小中大,……。根元宿者,有三要星,其形类蝎、低头举尾,……。前鱼宿者,有四要星,其形类象,南广北狭,……。北鱼宿者,有四要星,其形类象,南广北狭,……。无容宿者,有三要星,其形所类,如牛头步,……。沙桷宿者,一曰耳聪,有三要星,其形类麦、边小中大,……。是为七宿,属于西方。

"贪财宿者,有四要星,其形象调脱之珠,……。百毒宿者,有一要星,形圆色黄,……。前贤迹宿者,有二要星,相远对立,……。北贤迹宿者,有二要星,相远对立,……。流灌宿者,有一要星,形圆色黄,……。马师宿者,有三要星,形类马鞍,……。长息宿者,有五要星,其形类䥶,……。是为七宿,属于北方。"

这里要注意的西方七宿,只列六宿,没有悦可宿,大概原文已缺;即安清称:"西方第一宿,宿名纪事其缺。"又《开元释教录》"竺法护译经"条称:"《舍头谏经》一卷与汉世高出者少异。"

到了六朝(公元222—588年)时代，佛教渐盛，除了《舍头谏经》或《摩登伽经》[1]所看到的占星术以外，还传进了天文观测法[2]。六朝末，不仅通过佛典，而且翻译了专门的天文书[3]。这样似乎在隋唐以前，已有西方天文学传到中国，而给中国天文学以相当影响；实际到目前为止，还没有找到这方面的任何资料，只从传进的《摩登伽经》之类，得些印度古代天文学的知识。这些印度古代天文知识，远不如我国当时的天文历法的知识，毫无给我国天文学以任何影响的价值。实际《摩登伽经》的天文知

---

① 《摩登伽经》是《舍头谏经》异本的汉译，它是吴天竺三藏竺律炎、支谦合译，始用中国二十八宿名称。据《摩登伽经说星图品》第五称：

"尔时莲华实问帝胜伽：仁者岂知占星事不？帝胜伽言：大婆罗门，过此秘要，吾尚通达，况斯小事，而不知耶？汝当善聪，吾今宣说，星纪难多，要者其唯，二十有八：一名昴宿，二名为毕，三名为觜，四名为参，五名为井，六名为鬼，七名为柳，八名为星，九名为张，十名翼，十一名轸，十二名角，十三名亢，十四名氐，十五名房，十六名心，十七名尾，十八名箕，十九名斗，二十名牛，二十一名女，二十二名虚，二十三名危，二十四室，二十五壁，二十六奎，二十七娄，二十八胃，如是为二十八宿，……。昴有六星，形如散花，……。毕有五星，形如飞雁，……。觜有三星，形如鹿首，……。参有一星，……。井有二星，形如人步，……。鬼有三星，形如画瓶，……。柳宿一星，……。有此七宿，在于东方。

"其七星者，五则显现，二星隐没，形如河曲，……。张宿二星，亦如人步，……。翼有二星，形如人步，……。轸宿五星，形如人手，……。角有一星，……。亢宿一星，……。氐宿二星，形如羊角，……。有此七宿，在于南方。

"房宿四星，形类珠贯，……。心宿三星，其形如鸟，……。尾有七星，其形如蝎，……。箕宿四星，形如牛步，……。斗有四星，形如象步，……。牛宿三星，形如牛首，……。女有三星，形如穬麦，……。有此七宿，在于西方。

"虚有四星，形如飞鸟，……。危宿一星，……。室有二星，形如人步，……。壁宿二星，形如人步，……。奎一大星、自余小者，为之辅翼，形如半珪，……。娄宿二星，形如马首，……。胃有三星，形如鼎足，……。有此七宿，在于北方。"

② 例如在《高僧传》的《慧严传》里面，载有刘宋何承天学习了印度的天文观测法。

③ 例如在《续高僧传》里面，可以看到北周建武帝(公元561—578年)时代，《达摩流支》奉敕命翻译婆罗门天文二十卷。

识，已是从外国传到印度的①；同时印度的天文知识，也很可能是从中国经过中亚细亚传过去的②。

唐代以前，西方天文学完全是通过佛教徒介绍佛典而传入中国的；而在唐代则由佛教徒以外的教徒，如景教③、摩尼教④……等和天文专家们介绍到中国来。这些天文专家，主



图3 一 行

① 按照《摩登伽经》所载的各节气日影长度，可以算出相当于这些数据的观测地点；结果知道它们不在印度境内而在中亚细亚的撒马干地方。

② 如果二十八宿是在中国周初或更早时代所设定，而在春秋中期以后，经中亚细亚传入印度的话，则印度天文知识很可能是从中国传去的。

③ 景教是基督教的聂斯托利派（Nestorians），是公元五世纪中叙利亚人聂斯托利所创，主张两性分离说，称玛利亚仅生耶稣之体，不生耶稣之神，故不应称圣母，只有人性才有母。当时这派备受迫害，后传入波斯、印度、阿拉伯、巴基斯坦、埃及等地。唐贞观九年（公元635年）阿罗本从波斯赍其经象来献，太宗敕建寺度僧，信者渐众，流行约二百多年；至武宗时，与佛教并禁，遂绝迹。明天启（公元1621—1627年）年间曾在西安附近掘得景教流行中国碑。

④ 摩尼教（Manicheism）是波斯宗教的一派，公元三世纪初摩尼（Mani）所创，系融合旧有的琐罗亚斯德教、基督教及佛教教义而成。这教当时不容于波斯，乃以中亚细亚为根据地。《通鉴》唐宪宗元和元年（公元806年）："回鹘入贡，始以摩尼偕来"；即在唐时由回鹘人传入中国。

要是从天竺来的；他们以印度天文学的知识，来和我国历法家一起供职于唐代天文机关里。根据不空三藏所译的《宿曜经》① 的注，当时在天文机关供职的印度天文家，传进了迦叶、俱摩罗及瞿昙三家的天竺历；这三家历法中，以瞿昙一家的历法最为有

---

① 《宿曜经》是文殊师利的宿曜说，论日月五星的体积的大小，及二十八宿十二宫的配合，还谈到吉凶时日善恶祸福灾祥等等。据唐内供奉三藏沙门不空译称：

"天地初建，寒暑之精，化为日月。乌兔抗衡，生成万物。分宿设宫，管标群品。……"据《宿曜经》本文，可得二十八宿日月五星十二宫对比配列如下：

次序	二十八宿	日月五星	十二宫
第一	星张翼	太阳位焉、其神如师(狮)子	狮子宫
第二	翼轸角	辰星位焉、其神如女	室女宫
第三	角亢氐	太白位焉、其神如秤	天秤宫
第四	氐房心	荧惑位焉、其神如蝎	天蝎宫
第五	尾箕斗	岁星位焉、其神如弓	人马宫
第六	斗女虚	镇星位焉、其神如摩羯	摩羯宫
第七	虚危室	镇星位焉、其神如瓶	宝瓶宫
第八	室壁奎	岁星位焉、其神如鱼	双鱼宫
第九	娄胃昴	荧惑位焉、其神如羊	白羊宫
第十	昴毕觜	太白位焉、其神如牛	金牛宫
第十一	觜参井	辰星位焉、其神如夫妻	双子宫
第十二	井鬼柳	太阴位焉、其神如蟹	巨蟹宫

前六位总属太阳分，后六位总属太阴分。

据《宿曜历经序日宿直所生品第二》称：

"昴六星形如剃刀，……；毕五星形如车，……；觜三星形如鹿头，……；参一星形如额上点，……；井二星形如犀牀，……；鬼三星形如瓶，……；柳六星形如蛇，……；星六星形如墙，……；张二星形如杵，……；翼二星形如踋跌，……；轸五星形如手，……；角二星形如长幢，……；亢一星形如火珠，……；氐四星形如牛角，……；房四星形如帐，……；心三星形如阶，……；尾二星形如师子顶毛，……；箕四星形如牛步，……；斗四星形如象步，……；牛宿吉藏吉祥，箕宿三星形如牛头，……；女三星形如犁格，……；虚四星形如诃黎勒，……；危一星形如叫穗，……；室二星形如车辕，……；壁二星形如立竿，……；奎三十二星形如小艇，……；娄三星形如马头，……；胃三星形如三角，……。"

名，曾和一行①的大衍历并行于世。

唐高宗（公元650—683年）时代，瞿昙罗②撰有经纬历，和李淳风③的麟德历同时施行；他在则天武后时代（公元685—704年）还作光宅历，只使用一两年。至于瞿昙悉达④所译的九执历是天竺历的典型；从九执历可以知道印度古历的大概。唐代除了传入印度历法之外，还有摩尼教徒从中亚细亚传入了七曜历，其内容都是迷信之类⑤。

总之，在唐代，的确传入了不少西方文化，对于我国固有文化可能起了一定的影响；这可以说是唐代文化的显著特色。无论在艺术、宗教或衣食住等方面，许多外来影响融会在当时人们的生活、思想情感中去。就天文学方面来讲，在非科学的占星术的迷信方面，受西方的影响很大；不过，在需要更高级的专门

① 一行（公元683—727年），唐高僧，本名张遂，张公谨之孙，河南南乐人，生于魏州（山东）昌乐，深研佛家教义，精通天文历数，著述颇多。开元九年（公元721年），由于麟德历对于日食测验不合，一行作新历，初稿完成而卒；后由张说和陈玄景编为《历术》七篇，《略例》一篇，《历议》十篇。这历用大衍数立术，故称大衍历。一行用定气推算日食，为了改历需要，他和梁令瓒共同设计制造黄道游仪，经过二年时间制成。他用这个仪器进行观测，证实了恒星位置移动的重要事实。后又制造水运浑象，比张衡所造的更为精巧，他还发起测量子午线的长度，由工程师南宫说进行这项工作。他圆寂于华严寺，谥大慧禅师。著有《开元大衍历》、《大日经疏》、《华严海印忏仪》等书。巴黎图书馆（Sainte Genevieve）外壁刻有世界著名科学家，把一行和拉普拉斯及牛顿并列。

② 瞿昙罗，唐太史令，撰经纬历和光宅历，施行时间都很短。据《畴人传》所载，神功二年（公元698年）改元圣历，武后命他作光宅历，将颁用，三年罢之，则光宅历似未施用。

③ 李淳风，唐岐州雍人，幼通群书，精步天历算，制浑天仪。太宗时候，累迁太史令，《晋书》和《隋书》的《天文律历志》，都是他独作。以功劳封为昌乐县男。作甲子元历，命名麟德历；著有《乙巳占》等书。开元二年（公元714年）卒。

④ 瞿昙悉达，唐开元六年（公元718年）任太史监，译印度九执历。

⑤ 七曜即日、月、火、水、木、金、土，用它们代表星期几。从唐到五代、宋的敦煌地方所发现的历书，内容多是迷信。在历面的每七日都用红字写"蜜"或"密"字，这就是"日曜"即星期日；这个"蜜"或"密"是外来语"mir"的音译。

知识的科学的历法方面，中国历法家却似乎采取漠不关心的态度，看不出他们有什么吸收的迹象。这是由于唐代历法家绝对相信我国自己的方法，而这种相信，当然是有其正确理由①。

元至元四年（公元1267年）西域札马鲁丁②传入的万年历也和唐代传入的天竺历一样，由于其中有些部分，当时认为反而



图4 徐光启

① 中国天文学是早就已经独自发展起来的，而且在汉代已经达到相当的高度；到了唐代，从实用的需要来说，已经达到能够满足的程度，因而唐代历家相信自己方法，固守传统，是不无道理的。

② 札马鲁丁又作札马剌丁，«畴人传»作札玛鲁鼎。

不如中国自己的历法精确，因而没有采用，或纵使采用而使用的时间也是非常的短。

到了明代（公元1368—1661年）虽然设立专科翻译回回历并把它和中历并用；但实际上回回历不过聊备参考罢了；只在伊斯兰教徒之间宗教仪式上使用。直到明末耶稣会教士利玛窦①等人到了中国，由徐光启②、李之藻③等人的帮助，翻译了各种

① 利玛窦(Matteo Ricci，公元1552—1610年)，意大利耶稣会传教士。明万历八年(公元1580年)来到广东，后到北京建立天主堂，从事传教。著译有《乾坤体义》二卷，《几何学原本》六卷；西法天算就是由他开始传到中国的。

② 徐光启（公元1562—1633年），字子先，号元扈，谥文定，上海人。上海徐家汇就是他的故里，他的坟墓在上海天文台（即前徐家汇天文台）旁，现扩充为公园。万历朝进士，崇祯时升任礼部尚书兼东阁大学士，并参机务。从利玛窦习天文学，他是第一个精通西学的人。他在《修历奏疏》里说到“度数旁通十事”，包括着现代的气象学（或气候学）、水道测量、声学、军事学、实用算学、建筑学、机械力学、大地测量、医药学、时计学等；差不多包括了当时所有的科学，推动了当时的科学研究，一直影响到清代，而对当时社会生产力的提高，也有帮助。他是第一个把欧洲的自然科学，尤其是天文学介绍到中国的人。他首先把地圆说和经纬度的观念介绍到中国，并且指明经纬度在天文学上的重要和观测的方法；他曾主张制造一个万国经纬地球仪。中国有比较完备的全天恒星图，以他所著的《新法历书》中的“星录”为最早；其中恒星多系实测，且开始采用三百六十度经度制和从赤道起算的纬度制。星等的划分，也由他所译的《恒星历指》介绍到中国。他是中国使用望远镜的第一人，曾用来观测日月食和瞭望敌人。他新造过许多天文仪器，都三百六十度刻度；他首先用时辰钟，还指出磁子午线和真子午线的区别，他的学问是多方面的，而且笔下甚勤，可惜有的未刻，有的已经佚失了。译著很多，以《农政全书》、《徐氏庖言》和《几何原本》为最著名。关于天文方面，收入《新法历书》内的有《日躔历指》一卷、《测天约说》二卷、《大测》二卷、《日躔表》二卷、《割圜八线表》六卷、《黄道升度表》七卷、《黄赤距度表》一卷、《通率表》二卷、《测量全义》十卷、《恒星历指》三卷、《恒星历表》四卷、《恒星总图》一摺、《恒星图象》一卷、《揆日解订讹》一卷、《比例规解》一卷、《月离历指》四卷、《月离历表》六卷、《交食历指》四卷、《交食历表》二卷、《南北高弧表》十二卷、《诸方半画分表》一卷、《诸方晨昏分表》一卷等。

③ 李之藻，字振之，号凉庵，浙江仁和（今杭州）人，明神宗万历二十六年戊戌（公元1598年）进士，任南京工部员外郎，万历四十一年（公元1613年）任南京太仆少卿。参加修改大统历法，精通西法，有功于西学的介绍。

自然科学书籍。在这时期，西方天文学才可以说是有系统地介绍到了中国。到了清顺治元年（公元 1644 年）才使用依据西法推算的历法，即时宪历。

因此，中国古代天文学，可以说完全是土生土长的，是独自发展的；直到十六世纪才真正受了西方天文学的影响，而到十七世纪中期才开始根据西法推算历法。到了辛亥革命以后，在历法方面采用了国际通用的公历，在天文学的其它部门也都学习了西方。

第三章 天文与哲学*

自然科学是由于生产的需要而诞生，并在各个时代的哲学思潮影响下，发展起来的，它一经进入理论领域，就不能没有哲学思想的指导。天文学是自然科学之一，特别是从宗教迷信和唯心主义哲学的束缚下摆脱出来而发展的，因而哲学和天文学有着特别密切的联系。许多古代哲学思想家都具备一定的天文知识，也说明了这一点。

马克思主义的哲学是要制定科学的世界观，它是从宇宙的物质性及其发展的规律性出发，把整个宇宙看成互相联系的、不断变化的和发展的，从量变到质变，从内部矛盾所引起的运动的过程。

下面对宇宙是物质的、宇宙间的物质是运动的、空间与时间的无限性和辩证唯物主义的天文例证四个方面，做些具体叙述。

一、宇宙是物质的

宇宙是无限的，宇宙是物质的。宇宙间的物质是运动的、发展的、变化的，同时又是统一的，这就是宇宙的本质。

---

* 本章曾由北京天文馆洪韵芳代为校阅，并纠正了哲学概念的错误，特此志谢。

1. 宇宙的物质性

辩证唯物主义者认为，宇宙按其本质说来是物质的，宇宙间形形色色的现象是运动着的物质的各种形态，除了不依赖于人们的意识而存在的有规律地运动着的物质以外，没有别的东西。

那末，什么是物质？列宁给它下了一个深刻而详尽的定义："物质是标志客观实在的哲学范畴，这种客观实在是人感觉到的，它不依赖于我们的感觉而存在，为我们的感觉所复写、摄影、反映。"①

从物理学上来讲，凡占有空间而存在的东西，都叫做物质。从天文学上来讲，日月星辰都是物质，也就是说，天体就是物质。我们从晴夜所看到的数也数不清的星星，也可体会出宇宙空间布满了物质。实际这些日月星辰，只是我们肉眼看得见的物质，还有所谓星前物质和星际物质等等，都是我们肉眼看不见的物质。

前面对于天文学所研究的天体，作过简单介绍，在这里为了从天文学上说明宇宙的物质性，有作进一步深入介绍的必要。

夜间我们所看见的无数灿烂的星光，除极少数外，几乎都是恒星。② 从物理性质来讲，它们都是自己会发光的天体，它们和太阳属于同一类型。③ 白天的天空，也有恒星存在，但由于强烈的太阳光被太空粒子所散射，使整个天空非常明亮，以致我们看

① 列宁：《唯物主义和经验批判主义》，人民出版社1970年版，第120页。

② 由于这些天体，在天空中，即在天文学上所谓"天球"上的彼此位置过去都认为是不变的，所以叫做恒星。自从恒星自行发见之后，这种定义，也就不合适了。

③ 也就是说，太阳是离地球最近的一颗恒星，反过来说，每一颗恒星，也就是一颗太阳，由于它们离我们太远，因而看成一个一个的小光点。

不见恒星的所在。

恒星彼此间的位置，并不是一成不变的，不过它们的变动，非经过几百乃至上千年的时间，肉眼是发觉不出来的。在恒星之间，另有一种不断地移动其位置的星，在几十天里面，肉眼就可以发觉出来。乍看起来它们似乎和恒星一样，但实际上是和恒星性质不同的另一类天体，它们自己不发光，由于反射太阳光而发亮，它们都绕着太阳运动，这类天体叫做行星。① 月球是绕地球而旋转的天体，这种绕行星而公转的天体，叫做卫星，它们自己也都不会发光。目前已经知道的卫星共有三十七颗。②

天空中经常突然出现的、拖着尾巴的彗星，也是围绕太阳运转的一类天体。此外，围绕太阳奔腾不息的还有许多颗小行星和无法计数的流星体以及尘埃物质。

大小行星、卫星、彗星、流星体以及尘埃物质等等，都在太阳的引力范围内，构成了以太阳为中心的天体系统，这就是太阳系。

太阳系以外的天体，除了恒星，还有各种星云，而河外星云都是星系。这里所指的星云都是银河系以内的星云，即所谓银河星云，这种星云又可以分为行星状星云、弥漫星云和球状体等类型，③ 它们都是由气体和尘埃质点所组成。此外，近年来利用射

---

① 现在已经知道的行星，有水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星九大行星及已经编号的约二千颗小行星。最近从理论上推算出可能还有第十颗大行星存在，但尚未经观测的实践证实。

② 地球有一颗卫星（月球），木星有十五颗，土星有十一颗，天王星有五颗，火星和海王星各有二颗，冥王星有一颗。

③ 行星状星云一般呈圆的形状，大部分行星状星云的中心有一个恒星，称为核星。弥漫星云形状不规则，有亮的，也有暗的。

公元 1946 年以来，在一些亮弥漫星云的背景上发现了一些圆形暗黑的天体，称为球状体；它们完全不透明。

电天文观测、红外光观测、X 射线观测和 γ 射线观测，又发现了一些新型的星云。①

恒星有种种不同的性状。在众多的恒星之中，大小悬殊，光芒四射的太阳只不过算一个中等的恒星，许多恒星的半径比太阳的半径大几十倍、几百倍甚至超过千倍以上，如剑鱼座 S 星的半径为太阳半径的一千四百倍，体积为太阳的三十亿倍。而另有不少星的半径只有太阳半径的几十分之一，乃至几万分之一，比如脉冲星的半径只有十到三十公里，为太阳半径的七万分之一到二万三千分之一多一点。就质量而言，太阳也是中等的，不少恒星的质量有大到太阳质量五六十倍的，也有小到二三十分之一的。恒星的光度(真亮度)也相差很大，有大到太阳几十万倍的，也有小到几十万分之一的。光度大的恒星叫做巨星，小的叫做矮星；光度特别大的叫超巨星，特别小的叫做白矮星。恒星颜色也有不同。有蓝白色、黄色、红色等等的区别。有一些星很红，象火那样，著名的例子是猎户座 α 星(中名参宿四)和天蝎座 α 星(中名心宿二，也称大火)。而猎户座七颗亮星中，其余的六颗都放射蓝白色的光辉。颜色主要反映恒星的表面温度的差别，蓝白色的恒星，表面温度很高，红色的则较低。

大部分恒星的亮度，短期内看不出变化，小部分恒星的亮度则在变化着。这种亮度有变化的星，叫做变星。有一种变星的亮度变化得既突然又剧烈，在几天内亮度会增加几万倍甚至几百万倍，这种星叫做新星。爆发特别激烈的新星叫做超新星，它的亮度可能增加上千万倍到超过一亿倍，达到太阳亮度的十亿倍以上。

恒星又组成了各种大大小小的集团。两个在一起互相旋转

① 新型的星云有：中性氢云、羟基源等、致密 H_{II} 区、HH 天体等。

的，叫做双星，三颗、五颗到十来颗在一起的，组成了聚星，分别叫做三合星、四合星、五合星等等。十几颗乃至几百万颗恒星在一起的，组成了星团；星团又分为球状星团①和疏散星团②两种。

更大的恒星集团，叫做星系，一般包括几十亿颗、几百亿颗到一千亿颗以上的恒星。太阳系所属的星系，叫做银河系，它包括一千亿颗以上形形色色的恒星和许多绚丽多姿的星云。这些星云体积庞大，密度为每立方厘米约 10^{-20}克，即比实验室所能得到的最理想的真空里的空气密度还要低得多。银河系里，恒星和恒星之间，恒星和星云之间，并不是完全真空的，而是充满着比星云更稀薄的弥漫物质，即星际物质，包括气体和尘埃，密度的数量级为每立方厘米约 10^{-24}克。

银河系的恒星和星云，集成一个扁扁的椭圆体，它的长径约十万光年，短径约一万光年。太阳位于扁椭体对称面附近，离银河系边缘约一万七千光年，离中心约三万三千光年。我们从太阳近旁看过去，天空各个方向的星数不一样多，沿着银河系对称面朝各个方向望去，所看到的恒星比其它方向多，密密麻麻，有如一条银白色的光带，有人称之为天河，又叫银河。用望远镜可以看出银河是由密集的恒星和星云组成的。

根据现代最大的望远镜所能看到的太空中，象银河系这样的星系约有一亿个，也就是说银河系以及和它相匹敌的星系，好象是宇宙海洋中的一个一个岛屿，这些岛屿，叫做河外星系，由

---

① 球状星团包含几万颗到几百万颗的恒星，向星团中心高度密集。星团具有球状或扁球状对称性；在天球上的投影是正圆形或椭圆形。已经发现银河系内的球状星团有一百二十五个。

② 疏散星团具有不规则的形状，已经发现的疏散星团约一千个，它们比较靠近银道面，所以又把它称为银河星团。

于从望远镜看起来和银河星云相似，是云雾状的天体，所以又叫河外星云。离银河系最近的河外星系是大麦哲伦云和小麦哲伦云，我国在南沙群岛地区就可以看到，它们离开我们分别是十六点九万光年和十九点五万光年。

星系和恒星一样也聚成大大小小的集团，两个星系在一起的，组成了双重星系，三、五个到六、七个星系在一起的，组成了多重星系，十来个、几十个星系聚在一起的，但没有向中心集聚的，叫做星系群；上百乃至上万个星系在一起的，组成了星系团；由一个或几个星系团，再加上一些星系群和许多孤立的星系，又组成了更庞大的系统，即所谓超星系团。离我们最近的星系团是位于室女星座的室女座星系团，它的直径大约是八百五十万光年，包含有二千五百个星系，占据的天区竟达 $10° \times 14°$，距离我们大约为六千万光年。另外两个著名的星系团是，后发座星系团和北冕座星系团，前者距离为三点七亿光年，大约包含有八百个星系，后者至少也有四百个星系，距离约为十一亿光年。目前观测工具所能达到的范围，大约可以观测到十亿个星系，最远的星系离地球约有一百亿光年，人们习惯地将目前观测到的全部星系，称作“总星系”。当然，“总星系”不是整个宇宙。可以想象，在宇宙里面难以数计的恒星当中，还会有许多和我们的太阳系一样的天体系统，在这些系统中的行星当中，不免会有象我们居住的地球一样的天体，在它上面不仅有茂密的森林、辽阔的海洋、宽广的平川、纵横交错的山岭和河谷，还会有丰富多采的动植物以及如同人类这样的高级动物，只是这种富有朝气的星球目前还没有发现罢了。但是，随着科学技术的飞速发展，宇宙的无穷奥秘会一步一步地被揭穿。

在广阔无垠的宇宙中，除了各式各样的天体之外，还有丰富的星际物质和星前物质。

星际物质含有宇宙微尘、分子、单个原子和电子，同时还观测到氢、钙、钠、铁和钛的原子，其平均密度只有水的密度的二千亿亿分之一。其中氢原子含量最多，平均每一立方厘米的空间中，就有一个氢原子存在，至于电离的钙原子，则要在一亿立方厘米的空间才有一个。星际物质的分布，并不均匀，常常结成一团而为特殊星云，当它被亮星照亮时，就形成亮星云，没有亮星照射时，就成为暗星云。在银河系里，星际物质总质量和银河系内恒星的总质量差不多。

星前物质是指组成星协、星链的物质。这些物质先组成星链、星协，以后，再经过相当时间的演化，才形成恒星。因此，星前物质可以说是恒星的原始物质。星链是由比较纤细的纤维状弥漫物质所产生的，是刚形成的天体。星协是同一种物理类型的恒星所组成的很稀疏的疏散星团，它是由年龄只有百万年的年青恒星构成的。也就是说，星协是年青的天体集团，然后由它一群一群或单个分散成为恒星。

总之，从天文学上观测的事实，充分证明了宇宙是物质的，宇宙物质是运动的、发展的。

2. 宇宙的统一性

宇宙的统一性，在于宇宙的物质性。因为物质是宇宙统一性的基础，有物质才可能有宇宙的统一性。如果没有物质，那就不仅不可能有宇宙的统一性，而且也不可能有宇宙的存在。宇宙是物质的，因而宇宙的统一性也就是物质的统一性。从天文学上的成就来讲宇宙物质的统一性，首先体现在天体化学成分的统一性。

天文学的成就，证明了天体化学成分的统一性。我们知道每

一个化学元素在适当的温度及其条件下，都放射出自己特有的光谱，它们有规律地排列着。① 从光谱分析的结果，证明了在一切天体上还没有发现一种元素是地球上所没有的。

恒星光谱里，大部分的光谱线，都已经被证明为地上的化学元素的谱线，这说明，恒星物质也是由组成地球的那些化学元素组成的，不过在某一个恒星的光谱里，某种元素显著些，而在别的恒星光谱里别种元素显著些。就太阳大气来说，它的化学元素最丰富的是氢，其次是氦、氧、氮、硫等等；在金属化学元素中，最丰富的是镁、铁、钙、钠、铝、镍等等。全部化学元素中，已确定存在于太阳大气中的有六十五种，其它元素仍然可能存在于太阳上，只是由于含量少或其它原因，还没有发现罢了。

到目前为止，还没有发现过太阳或其他恒星含有地球上所没有的化学元素。至于太阳闪光谱中所谓"氪"② 和气体星云光谱中所谓"氡"③，后来都证明它们也是地球上的化学元素在特殊条件下呈现的谱线。

---

① 比方说：钠原子光谱的特点是在光谱的黄色部分有两条靠得很近的线，如果在一个天体的光谱带中，发现有这种线，那就说明这颗天体中一定含有钠的元素。

② 公元1868年日全食时候，在闪光谱中，观测到一条谱线和当时所知道的化学元素谱线，都不符合，有人认为太阳大气中有一种在地球上所没有的元素，并把它叫做"氪"。公元1895年兰姆塞(Ramsay)在实验室里，发现了这个化学元素只是高度电离的钛、镍、钙。

③ 气体星云光谱中，有非常明亮的线，同地球上已知元素的光谱线都不相当，哈金斯(William Huggins)认为是未知元素，把它叫做"氡"。但从原子构造理论来考虑不可能有这样性质的未知元素存在，遂认为所谓"氡"大概是某已知元素在某种未知状态下所呈现的线。到了公元1928年果然证明所谓氡线，实际上是我们熟知的禁线。它们是处于极端稀薄而且高度电离状态下的氧和氮的混合物。这说明了星云那里有现在地球实验室里还得不到的特殊物理条件。

陨星①是人类能够接触到的地球以外的天体，我们可以把它拿到实验室里进行直接的化学分析。结果证明陨星是由地球上已知的化学元素组成的，而以铁、镍、硫、镁、硅、钴、钙和氧最丰富。在陨星中，还没有发现任何新的元素，但却找到一些直到今天在地球上尚未发现的已知元素的化合物。

我们再举一个例子：公元1945年荷兰天体物理学家范德胡斯特，根据氢原子结构理论，预言在星际空间中，可能收到氢原子所发射的二十一厘米波长的无线电波。于是，世界各国射电天文学家都积极努力寻找。果然，公元1951年有三个观测者各自独立地观测到二十一厘米氢辐射。这个发现具有巨大的哲学意义，它有力地显示了宇宙物质的统一性。

二、宇宙间的物质是运动的

宇宙按其本质来说是物质的，宇宙间除了按固有规律而运动着的物质以外，没有任何别的东西。物质和运动是不可分割的，因而我们说宇宙的统一性，就是物质的统一性，也就是运动的统一性。

地球不停地绕太阳公转，它为什么不飞离太阳而老是在太阳周围转圈子呢？实际上，在公元十七世纪初，发现行星运动三大定律的开普勒②，已经想到这个问题。显然，太阳一定有一种

① 陨星一般分为三类：一、铁陨星，也叫陨铁。一般含铁80%以上，镍5%以上。二、石陨星，也叫陨石。主要由氧化硅、氧化镁、氧化铁等组成的矿石，也包含少量的铁和镍等。三、石铁陨星，也叫陨铁石。铁镍和硅酸盐等矿物各约占一半。在某些陨星中还找到了水、钻石和多种有机物，包括甲醛(CH_2O)和二三十种氨基酸。

② 开普勒的行星运动三大定律是：

1. 行星绕太阳公转的轨道是椭圆，而太阳位于椭圆的一个焦点上。
2. 行星的向径(连结太阳与行星的直线)在相等的时间内扫过相等的面积。
3. 行星公转周期的平方和它们到太阳的平均距离的立方成正比。

力量作用在地球上，这种力量象是一根绳子一样牵联着地球，迫使地球不停地绕太阳转动，但是开普勒并没有找出这个力量的具体形式，几乎过了半个世纪，才被牛顿① 找到了。

原来，宇宙间的一切物体，都有一种引力在互相作用着，这个力叫做万有引力。物体的质量越大这个力的作用就越大，两个物体之间的距离越远，这个力就越小。正由于这个力的作用，使得地球不会飞离太阳，而是一年又一年地围绕太阳旋转。其它行星，也同样地在万有引力的作用下，围绕太阳旋转。自然界中的一切天体以及人造行星、人造卫星、宇宙飞船等，都是在引力定律的支配下而运动。根据这个定律，就能够预报日月食发生的准确时刻，计算天体的运动，从而预测人造天体的运行情况等等。

卫星绕行星的运动也是万有引力作用；彗星的运动，同样是遵守万有引力定律的。哈雷就是根据万有引力定律，发现了第一颗周期彗星即哈雷彗星②。

万有引力定律是天体运行的普遍规律，是不依赖于人们意

---

① 牛顿的万有引力是："每个物质点都在吸引其它的物质点，吸引力的大小和两个物质点的质量成正比，和它们之间的距离的平方成反比。"

开普勒定律只说明了行星运动的几何形式，而牛顿则对它作了物理的解释。即：

1. 开普勒第一定律表明：作用于行星的力和行星的日心距离的平方成反比。
2. 开普勒第二定律表明：作用于行星的力总是指向太阳中心。
3. 开普勒第三定律表明：作用于行星的力和行星的质量成正比。

② 英国天文学家哈雷(Edmund Halley，公元 1656—1742 年)，根据万有引力定律计算公元 1682 年出现的彗星轨道，断定这颗彗星是以七十五年左右的周期沿着很扁的椭圆轨道绕着太阳旋转，他还预言将于公元 1758 年再度出现。但由于其它行星对于这颗彗星运动的影响，它的周期延长一些，终于在公元 1759 年再度出现。我国史志上有这颗彗星最早最完整的记载。它在公元 1910 年回来时候，地球曾于 5 月 19 日从它的尾巴穿过去，而地球上的人们却一点也没有什么异常的感觉。这颗彗星将于公元 1986 年再出现。

识而存在着的客观规律；掌握了这个规律就能够知道天体的运动状况，并预测其未来。进而利用这个规律创造出人造天体，发挥人类的智慧，使万有引力定律更加完善。

一切天体，包括星系、星系集团等，无一例外地都在无休止地运动着。比如，太阳带着它的成员以每秒二十公里的速度，向着武仙座前进。北斗七星中的每一颗星，各以不同的速度，向着不同方向前进。整个银河系在自转，太阳所在的地方的自转速度是每秒二百五十公里，太阳在大致正圆的轨道上围绕银河系中心旋转一周需要二亿五千万年。除了自转之外，星系彼此之间也有相对运动，即空间运动，银河系的空间运动速度是每秒二百十四公里，朝麒麟座运动着。这些事实说明了天体运动规律的统一性。

综上所述，说明宇宙是物质的，宇宙间的物质是运动的，就是说，宇宙的统一性在于物质的统一性和运动的统一性。

三、空间与时间的无限性

哲学是研究宇宙的一般规律，天文学是研究宇宙的结构与演化，所谓宇宙就是空间与时间。由于哲学与天文学研究的目的不同，所以对于空间和时间的研究内容也不一样。

先从哲学上的时空论① 谈起。运动是物质存在的形式，空间和时间也是物质存在的形式。任何物质的运动，都是在一定的时间和空间内进行的，同时，时间和空间也不能和物质的运动分离，脱离物质的空间和时间是不可设想的。恩格斯说过，“一

① 可参考符·约·斯维杰尔斯基著的《空间与时间》，许国保译，上海人民出版社 1959 年版。梅留兴的《谈谈有限和无限问题》，张捷等译，三联书店 1962 年版。

切存在的基本形式是空间和时间，时间以外的存在和空间以外的存在，同样是非常荒诞的事情。"①

列宁从恩格斯关于空间和时间的基本原理出发，概括了自然科学的新材料，进一步研究了空间和时间问题，从而丰富了辩证唯物主义。他说："世界上除了运动着的物质，什么也没有，而运动着的物质只有在空间和时间之内才能运动。"②

我们说物质存在于空间，是说物质本身有伸张性。物质世界是内部存在着伸张性的世界，不是说物质被放在一种非物质的空虚的空间里面。空间和时间都不是独立的非物质的东西，也不是我们感觉性的实现形式，它们是客观物质世界存在的形式，它们是客观的，不存在于物质以外，物质也不存在于它们以外。

这种把空间和时间看作物质存在的形式，是彻底的唯物论的见解。这种观点，在相对论发现之后，得到了确切的证明。根据这个理论，空间的属性是随着物质分布的情况而变化的。在天文学上，我们已经发现凡是在大体积的天体附近，例如在太阳附近的空间，一切直线都变成了曲线，时空的形式为非欧氏几何学，连光线也变成曲线了，因此，在日全食时，我们能够看到太阳背后的恒星。不仅在太阳近旁的空间形式改变了，而且时间的快慢也不同了。同一种原子，在地球上振动得快些，而在太阳上就振动得慢些，因此，原子钟在太阳上要比地球上走得慢。这些事实说明了空间和时间是由物质及其运动所决定。不同的物质的形态决定了不同的时间和空间的形式，这些不同的形式又会反过来影响物体在宇宙中的运动。

这样，辩证唯物论的时空论，得到了天文学上事实的证实。

---

① 《反杜林论》，人民出版社 1971 年版，第 49 页。

② 《唯物主义和经验批判主义》，人民出版社 1971 年版，第 169 页。

天文学上属于空间方面的研究，主要是定天体在宇宙空间的位置，它用种种坐标表示各种天体的位置①，而空间的范围，则根据天体分布的范围来知道②。目前我们所能观测到的空间，可以说是一百亿光年③。这不是宇宙空间的边界，因为宇宙是无边无际的。

自从发射人造地球卫星和宇宙火箭之后，我们经常听到所谓行星际空间和恒星际空间，这是指太阳系里面，行星和行星之间的空间和太阳系外恒星和恒星之间的空间。一般把银河系里面，所有恒星和恒星之间的相当广阔的范围，叫做星际空间，实际星际空间也包括行星际空间在内。

现在让我们来谈谈时间。在哲学上，时间的概念和空间一样，都是物质存在的基本形式之一。但时间有一个特点，那就是从过去到将来，只有一个方向延伸，这是时间的不逆转性。这就是时间只有一个量，即“古今”，而空间则有三个量，即“上下”、“左右”和“前后”。由于这种不逆转性，所以在时间上，过去的事件没有重新形成的可能，而空间则不同，在具有重新形成的真实条件下，物体具有可以重新形成的可能性。

在自然科学上所谓的时间是为了记述现象发生的过程，或为了表示互有联系的各种现象的因果关系所用的变量，它是无始无终的，是具有连续性的。地球的自转，决定了时间的自然单位——日，而正确的时间是依靠天文观测及精密钟表来得到的，

① 比方说，地平坐标的平经平纬，赤道坐标的赤经赤纬，黄道坐标的黄经黄纬以及银道坐标的银经银纬等等。

② 比方说，太阳系的空间，目前是按太阳和冥王星的距离计算是一百二十亿公里，即为它们距离的两倍。银河系的空间，目前按到银河系中最远的恒星计算约为十几万光年。

③ 这是射电望远镜所观测到的空间范围；用目前最大光学望远镜所观测到的空间范围，只有五十亿光年。

因而关于时间的测定是属于天文学的范围。也就是说，天文学上所研究的时间是怎样利用天象的周期性，来测定时间的自然单位；怎样依靠天文观测来确定时间在过程中的某一瞬间的正确时刻；还有怎样利用各种精密装置，把观测所得到的时间能够精确地保守住。

古代游牧民族和农耕民族非常需要知道季节时令，因而古时以编制历法为天文学家的首要任务。历法主要就是确定日、月、年的时间单位①，除了年、月、日之外，另外还有人为的时、分、秒的时间单位②。

天文学上根据客观存在的天象，对于时间进行了精密的观测和研究，建立了很多名称③。天文台关于时间的工作，除了编算历书以外，还要观测恒星时，然后换算为平太阳时，通过无线电授时，传播到社会上，以供各方面的需要。

从上面所说，我们可以看出哲学和天文学虽然都谈空间和时间，而其内容则完全不一样。对于整个宇宙的看法，也就是宇宙的构造和演化的问题，古时多从哲学角度加以推测，近代则是根据天文学上观测到的事实，在哲学思想指导下进行分析研究。

哲学和天文学虽然都研究宇宙，对象尽管一样，而内容则不同。就空间和时间来讲，哲学是研究它的最一般的发展规律，而

---

① 概略地说，地球自转一周所需的时间为一日，月面盈亏变化一次是为一月，四季寒暑变换一次是为一年，严格地说，年有回归年、恒星年、近点年、食年和太阴年等等，月有朔望月、恒星月、回归月、近点月和交点月等等，而日也有太阳日和恒星日的区别。由年、月、日三个因素组成的历法则有阴历、阳历和阴阳历三种。

② 人为地把一日分为二十四小时，一小时分为六十分，一分分为六十秒。我国古代把一日分为子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥十二个时辰。这样每个时辰等于后来的两小时，即以二十三时至一时为子，一时至三时为丑，……十一时至十三时为午，……。每日零时为子正，十二时为午正。

③ 如太阳时和恒星时，真太阳时（即视太阳时）和平太阳时，地方时和标准时或区时，世界时和历书时，等等。

天文学则研究天体在空间的位置和时间的规律，是比较狭隘的、局部的，也就是说，只限于这方面的特殊规律。哲学则从天文学、物理学以及其它自然科学对于空间和时间的知识的概括和总结，是它的最一般最普遍而且最本质的规律，因而哲学和天文学的关系是一般规律和特殊规律关系的反映。

宇宙在空间上是无限的，在时间上是永恒的；宇宙的无限性，也就是指空间是无限的，是无边界的。随着望远镜威力的增加，观测技术的改进，我们能够看到越来越遥远的宇宙空间里面的物质，即各种类型的天体。

月球是离我们最近的天体，它和地球的平均距离是三十八万四千四百公里，那末，月地之间的空间，其直径可以说只有八十多万公里①，它是有限的。

太阳是离我们最近的恒星，它和地球的平均距离是一亿五千万公里，那末，日地间的空间的直径也只有三亿多公里②，这也是有限的。

更大一些的空间是太阳系。目前我们已知离太阳最远的行星是冥王星，那末，太阳系宇宙空间的直径大约为七十八点八八个天文单位③，这也是有限的。

太阳是银河系的一颗恒星，太阳系的空间只是银河系空间的一小部分。比太阳系大一级的空间应是银河系。银河系直径是十万光年，那末以十万光年为半径的空间，仍是有限的。

---

① 月地距离最近是三十五万六千四百公里，最远是四十万零六千七百公里，月地的空间范围，可按月地最远距离为半径的球体来计算。

② 日地平均距离是一亿四千九百五十九万七千八百七十公里，叫做一个天文单位。日地最近距离是一亿四千七百十万公里，最远距离是一亿五千二百十万公里，日地的空间范围，可按日地最远距离为半径的球体来计算。

③ 冥王星轨道长半径是三十九点四四天文单位，那末，太阳系的空间范围，可按三十九点四四天文单位为半径的球体来计算。

银河系只是整个宇宙中千千万万个星系的一个，这些星系的宇宙空间范围，也和我们银河系差不多。星系又组成了星系团。包含银河系在内的星系团，叫做本星系团①。在本星系团里面，离我们最远的一个星系，距离太阳为八十八万二千二百五十光年，也就是说，本星系团这个空间的范围可按八十八万多光年为半径的球体计算，这也是有限的。

在本星系团以外最近的河外星系已有二百八十二万三千二百光年，也就是说，本星系团的边界和在它外面最近的星系之间的空间，达一百九十四万光年那么宽②。

目前我们用最大的光学望远镜所能看到的最远天体，其距离约为五十亿光年，但用射电望远镜则达一百亿光年，也就是说，目前我们所能测到宇宙的范围，约为一百亿光年。这个空间仍是有限的，而整个宇宙是无限的。

四、辩证唯物主义的天文例证

哲学上存在着两个根本对立的派别，即唯物主义和唯心主义。唯物主义者认为物质是第一性的，意识是第二性的，并且坚信人类能够无止境地认识世界；与此相反，唯心主义者则认为意识是第一性的，物质是第二性的，并且否认人类认识世界的可能性。因此，唯心主义的哲学是与科学背道而驰的，而唯物主义的哲学则始终与自然科学紧紧地联系着。唯物主义世界观是随着人类改造自然界的过程，随着科学的发达而发展的，它的最高形

① 本星系团已观测到二十多个成员，旋涡星云（包括银河系在内）三个，椭圆星云一个和麦哲伦云类型的不规则星云或不规则椭圆星云十一个。

② 从本星系团以外最近的河外星系的距离（二百八十二万三千二百光年）减去银河系空间边界的距离（八十八万二千二百五十光年）。

式是辩证唯物论。

辩证唯物论与自然科学是唇齿相依的，其中与天文学尤为密切。辩证唯物主义的世界观给科学指出了认识世界的正确途径，不断向科学提出新课题，推进自然科学的研究，而自然科学的每一新发现，又会证实辩证唯物主义的理论。自然科学如果离开了辩证唯物主义的指导，即使是极有价值的发现，也会被歪曲而得出错误的结论。

1．物质第一性，意识第二性

马克思主义的哲学唯物论认为物质第一性，意识第二性，在天文学上可以举出很多事例。

首先，地球是先于思维而存在的。科学证明，地球经过了长期演化，才成为现在的状况。曾经有一个时期，地球上并没有生命，生命包括人类的诞生是后来的事情。人类是在劳动活动的基础上，才从动物界划分出来的。人类和其它任何生物在地球上出现之前，地球就已经存在亿万年了。可见，物质在意识出现之前早就已经存在了，物质是不依赖于意识而存在的客观实在。而意识是物质的产物，它和人的大脑是不能分离的。物质按其发展过程来说，先于意识，并且产生意识。没有物质就不可能有思维，思维不可能先于自然界而存在。上帝是不存在的①。

生命也可能在其它星球上产生。天文学家已发现有些恒星，也有行星绕它公转，形成它们的太阳系。如果它们的行星有适合

---

① 唯心主义者强调意识的第一性，认为意识先于物质而存在，这种看法无非是承认上帝创造世界。按他们看来，世界是在某一个时期被上帝創造出来的。在世界未出现之前，上帝就已经存在了。但是，科学的成就，有力地驳斥了这种荒谬论点。

的条件，那么就会必然地出现有思维的生物，就会有高级思维的人类生存在上面，他们也必然会应用思维来认识世界、改造世界。

自从大约四十六亿年前地球诞生的时代开始，地球就一直绕太阳兜圈子，这是一个自然的现象，是客观存在的事实，尽管在十六世纪以前，人们所意识到的是太阳绕地球兜圈子，但总不能改变这个客观存在的事实，而这个客观存在的事实，终于被哥白尼发现了！这不是存在第一性，思维第二性的铁的证明吗？

又如，颜色、声音和气味是不依赖于人们的意识而存在的客观属性，并且人们的感性知觉能够正确地反映它们。唯心主义者的见解则不同①。天空中闪烁着的恒星，大多数是白色的，但也有黄色的和红色的。恒星的颜色，反映出恒星表面温度的高低②，太阳是属于黄色的恒星，它的表面温度约六千度。它是不依赖于人们意识而存在的客观属性，决不是象唯心主义者认为的那样，即颜色是人的眼睛的产物的荒谬论点。

物体的颜色，决定于它们发出的光波，比如波长在七千五百埃左右的，呈现为紫色。人对颜色的感觉是光波作用于视网膜上的结果，感觉是由于外界作用于感官而产生的。因此，外界是感觉的源泉，而感觉则反映这个世界。这又是物质是第一性，意

---

① 唯心主义者认为颜色、声音、气味都是纯粹主观的东西，他们否认这些东西的客观性，似乎如果没有我们的眼睛、耳朵和舌头，就没有颜色、声音和气味。在他们看来，世界上并不存在颜色，颜色是由人的眼睛产生的。他们认为当人睁着眼睛看树叶的时候，树叶才是绿的，而当闭上眼睛时，树叶就失去了颜色。

② 白色的恒星，表面温度为七千多至一万多度，黄色的低些，约为六千度，红色的最低，约只三千度。例如参宿四（猎户座α星）是一颗红色巨星，它的亮度大，体积也大。它是一颗红色变星，它的直径变化于四亿二千万公里和六亿七千万公里之间，也就是太阳直径的三百零五倍和四百八十四倍，体积最大时为太阳体积的一亿一千万倍，相当于地球体积的十四万七千亿倍。它的体积虽然很大，但密度却很小，平均密度只有空气的千分之一。它实际发出的光只比太阳强三千六百倍。它离我们有三百光年，它的表面温度约只三千度。

识是第二性的一个证据。

2. 宇宙及其规律的可知性

思维与存在的关系，还有第二个方面，即宇宙及其规律的可知性。唯物主义者认为宇宙及其规律是可以知道的①，承认认识宇宙可能性的同时，还承认我们关于宇宙知识的可靠性。唯心论者则否认认识宇宙的可能性，否认我们知识的可靠性。

先就恒星化学成分的可知性来讲，资产阶级哲学家孔德②断言说："我们无论什么时候，都不能认识恒星的物理性质，特别是它们的化学成分。"然而，在孔德讲这个话之后，仅仅过了十几年的时间，由于光谱分析法的发现，科学家们就能够准确地测定恒星的化学成分了，这是对孔德及其一切不可知论者的一个严重打击。

其次，就恒星大小和密度的可知性来谈。晴朗的夜晚，抬头仰望，满天星点似乎都是一样大小。实际不然，大的比太阳大几百倍，甚至超过一千倍，小的小到太阳的几千分之一③。恒星的密度，相差也非常大④。因此，不管恒星离我们多么遥远，我们

---

① 由于人的意识是具有高级组织的物质的产物，是大脑的产物，它能够反映物质世界。

② 孔德（Kont，公元1798—1857年）是法国主观唯心主义者，所谓实证论的创始人。他把所有想洞察现象本质的意图，都叫做形而上学。他既否认自然界的客观规律性，也否认社会生活的客观规律性。他强调不可知论。

③ 例如心宿二的直径比太阳的直径大三百三十倍，而参宿四的直径甚至大到三百六十倍，这比火星轨道的直径还大得多。相反地，天狼星的伴星是一个直径比太阳小到几千分之一的白矮星，直径比海王星的直径还小。

④ 天狼星的伴星直径虽小，而质量则和太阳差不多，因此，它的密度比白金大两三千倍。但也有一些恒星的密度小得很，如心宿二的密度差不多只有水的一百万分之一。

都能够认识它们的物理性质。

又如银河系中心被巨大的星际物质云所遮住，无法看到银河中心的结构。光学方法，束手无策，使天文学家遇到了严重的困难。那么，银河中心的秘密是否永远不能揭开呢？不。辩证唯物论告诉我们，宇宙是可知的。科学家们努力寻找另外的方法，终于用红外光拍得银河中心的照片①。自从射电天文学诞生之后，研究银河中心结构的工作有了长足的进展②。

再举一个例子，环绕着地球周围有内外三层由高能带电粒子所组成的光环或云，叫做地球辐射带。这是客观存在的自然现象，过去我们是不知道的，只有等到人造地球卫星上了天，我们才能发现这个客观存在的事实。

最初人造地球卫星是不能飞越纬度三十五度以上地区的高空，即不能飞越这个辐射带的范围以外，因而无法肯定它是一个"带"。后来，由于人造地球卫星的改进，能确定内外两带的边界，估计它的粒子能量，还发现它在不同经度上不对称的情况。宇宙火箭进行了更广泛的测量，确定了不同能量粒子的分布及其性质。

又如宇宙中有一种密度非常大的恒星，基本上是由中子组成的，因而叫做中子星③。这种中子星的存在，是客观的事实，绝不是天文学家思维所创造出来的。过去由于科学技术的限制，还不能认识它的存在，现今科学技术的进步，就能认识它的存在了。因而我们说，人类能够认识宇宙。只有目前还没有被认识

① 这是由于星际物质对红外光的吸收比对可见光的吸收要弱得多。

② 这是由于无线电波有一个优越特性，它能够通过宇宙尘云而不受到显著影响。

③ 中子星的密度是每立方厘米即钮扣那样大小，重达一亿吨以上。这种星是由中心超子核、中子层和由原子核组成的外壳三个基本部分组成。

到的事物，而没有不可认识的事物。

马克思主义的哲学唯物论承认宇宙的物质性，承认宇宙是按照物质的运动规律而发展的，承认物质的第一性和意识的第二性，承认物质在世界及其规律的可知性，承认科学知识的客观真理性。我们从上面所说的几个天文学上的成就，也说明了马克思主义的哲学唯物论所研究的最一般的发展规律的正确性。

3. 世界上没有孤立的东西

马克思主义辩证法认为，世界上没有孤立的东西，一切现象都是互相联系的，任何一种现象的发生、发展，都不能不影响其它现象，这叫做互相依赖、互相制约。自然界中不存在有彼此孤立的、互不依赖的事物和现象；承认自然界和社会中各种现象和事物的普遍联系相互依赖、相互制约和相互作用是研究科学的前提。我们要改造世界，首先要了解世界，而了解世界就是要寻找出现象或事物普遍联系的规律，从而应用这个规律造福于人类。

住在海边的人，都知道海水每天有两次涨落现象，叫做潮汐。这是地球上的一种自然现象，而它居然和距离地球达三十八万公里以上的月球有密切联系①，同时它和离开我们一亿五千万公里的太阳，也发生联系②。自从牛顿发现万有引力定律以后，我们更提高到理论上认识了它们的联系。这样就说明了

① 由于潮汐的涨落时间是每隔十二小时二十六分钟一次，这个周期恰等于月球接连两次通过同一子午圈所需要的时间的一半，这样我们可以认识到它们之间的联系。

② 我们从理论上的计算和实践的测量事实知道朔望潮汐涨落大，上下弦次之，这证明潮汐涨落的大小和太阳月球位置有关系，从而认识到潮汐和太阳引力有关系。

潮汐现象。月球和太阳，尽管是各自孤立地存在，而它们之间则有着密切的联系，是相互依赖、相互制约和相互作用的。

又如，夜晚人们经常看到的流星现象，一个一个似乎都是孤立出现的，彼此没有什么联系。实际上有很多流星是成群结队的，形成了所谓流星群，它们是在同一轨道上运行着，彼此间有着密切的联系。还有，它们和彗星似乎是两种截然不同的天体，丝毫没有什么联系。其实不然，很多流星群可以说是彗星破裂的产物，它们的轨道是密切联系着的①。其它如从陨石或陨铁的化学分析和光谱分析的结果，除了证明宇宙物质的统一性之外，最近有的科学家从陨星的精细光谱发现陨星的组成中，含有构成生物细胞的氨基酸，这是非常值得注意的事。

还有在十八世纪八十年代以前，人们只知道太阳系有六大行星(包括地球在内)，到了1781年才发现第七颗大行星即天王星②。由于天王星的实际观测的位置和理论计算的结果总是不符合，天文学家就根据万有引力定律，断言这种现象是由于在天王星外侧还有一颗未知的大行星存在的缘故。终于在1846年9月23日发现了第八颗大行星即海王星③。海王星的发现，是当时天文学家并不把天王星的运动孤立起来看，而是把它看成与周围现象互相联系、互相制约的，并且坚信万有引力定律的客

---

① 例如每年五月四日前后出现的宝瓶座η星流星群的轨道同著名的哈雷彗星轨道一致，著名的狮子座流星群和泰普尔(Temple)彗星轨道一致。

② 在德国出生，加入了英国国籍的天文学家威廉·赫歇耳(William Herschel，公元1738—1822年)，于1781年发现了天王星。

③ 1844—1845年期间，英国的青年数学家亚当斯(J. C. Adams，公元1819—1892年)和巴黎天文台的勒威耶(U. J. J. Le Verrier，公元1811—1877年)，各自独立地计算出了海王星的轨道根数和当时所在的位置，1846年德国柏林的天文学家加耳(J. G. Galle)果然在他们理论计算的位置上，找到了这颗行星——海王星。

观性和可知性，从而使得他们作出了轰动世界的发现。冥王星也是在同样情况下发现的①。

海王星以及冥王星的发现，在哲学上具有重大意义。首先，它说明了宇宙中各种事物或现象都不是孤立的，而是互相联系、互相制约、互相影响的。天王星的运动与理论的偏差，是由于当时还没有考虑到海王星对它的影响，而且这种影响是完全可以计算出来的，是可以认识的。这有力地证实了一切事物都按着客观存在的规律而运动着、发展着，并不存在着任何超自然的力。当人们认识了这些规律之后，就能预见未知的现象，从而使自然界为人类服务。

4. 世界上没有永恒不变的东西

马克思主义辩证法还认为世界上没有永恒不变的东西。一切事物都是经常运动着、变化着、发展着、产生着、消亡着。上面所说的联系，也是在发展中的联系，联系本身就表明是一个发展的过程。我们周围的一切，都是处在不断变化和不断革新之中，没有一种东西、一件事情是永久不变的。

宇宙中没有不运动的物质。一切物质，小从电子、原子等基本粒子起，大到天体、星系止，都是处于运动状态中②。

地球在不断地运动中，其它行星、卫星、彗星也是在不断地运动中，而制约着这些天体并迫使它们公转的太阳，也是处于运

① 冥王星是1930年被美国洛威尔天文台的天文学家汤博（C. Tombaugh）所发现，那时冥王星在双子座，亮度只相当于一个十五等星。

② 但是运动并不局限于机械的位置变动，机械运动只是物质的各种运动形式之一，不能包括一般运动。物质的运动是各种各样的，象分子运动、光子运动、电子运动、核内运动、物质的分解和化合等等。

动状态之中。①

恒星的位置，也有变动，并不是永恒不变的。星座的形状似乎是不变的，而实际上，过几万年后，这些星座形状，都要改变的。这说明恒星是在运动中，只要把相隔几百年的两张同一星空的照片比照一下，就会发现恒星的相对位置已经发生了变化。

所有的恒星都围绕着银河系的中心旋转，这说明银河系在自转着，它的自转周期约为二亿年。根据天文研究结果，证明了银河系和一亿个以上的河外星系所组成的星系，也在自转中。

这样，可以知道从地球乃至星系，都处于各种各样复杂的运动状态中。宇宙中没有不运动的物质，运动是绝对的，是永恒的。但在我们的周围，不是还看到许多静止的东西吗？我们从马克思主义辩证法来看，静止是暂时的，相对的，静止也是运动的一种表现形式，不过这种形式是比较不显著、比较缓慢，具有相对的稳定性罢了。

例如地球在轨道上的平均速度是每秒二十九点七六公里，因而在地球上任何所谓静止的东西，实际都以每小时十万公里的速度绕着太阳而运动着。桌子相对于屋子来说是静止的，但是桌子相对于太阳来说，却是运动的，因而桌子随着地球在自转，同时又跟着地球一起在绕太阳运动，结果，从太阳上的观测者看来，桌子在沿着一条复杂的曲线运动着。

还有就行星的运动来讲，它们都是绕着太阳公转的。我们从地球看它们，有的时候是从西向东移动，这叫做顺行，有的时候是从东向西移动，这叫做逆行。当它们从顺行转为逆行或从逆行转为顺行的时候，我们看它们好象停留在天空中静止不动

---

① 太阳本身也有自转，它的周期随着太阳面上的纬度而不同。由于地球公转的结果，从地球上所看到的太阳自转周期约为二十七日。

的样子，因而把它叫做留。实际，行星还是按照它们原来的速度向前运动着，只不过我们从地球看过去，它们的移动，比较不显著 比较缓慢而且有相对的稳定性罢了！

上面我们已经从天文学的观测资料，证明了物质是运动的，而宇宙间没有纯粹非物质的运动。唯心主义的唯能论，企图把运动和物质割裂开来；他们认为光只是一种辐射能而不具有质量，不承认光是一种物质。我们知道光以每秒三十万公里的速度运动着，物理学家从实验中发现并测量出光压，也就是说，光具有动量。当光照射在完全吸收面上的时候，光速减为零，动量发生增加，这种动量的携带者只能是光，而不可能是别的东西。在这种情况下，光的动量改变就等于光的质量和光速的乘积，显然光也具有质量。

在天文学上，也可以找到例子。原来，当彗星走近太阳的时候，彗核开始蒸发出来的气体分子和小固体质点，在太阳的粒子辐射（太阳风）和光压的作用下，而被推向背离太阳的方向，这样就形成了彗尾。从这个事实，很明显地看出光是具有质量的，在光的质量和能量之间，客观地存在着密切而不可分离的联系。自然界中，没有能量就没有质量，没有质量就没有能量。光是一种物质，它是物质的一种特殊表现形式。宇宙间，不存在纯粹非物质的运动，运动是物质存在的形式。

一切物质无不处于发展和变化的状态中。世界上不变的东西是没有的，整个自然界，从电子到巨大的星系，都在运动和发展中。一些现象必然会消失，而另一些现象又代之而起。我们似乎觉得在我们地球上，一天又一天，一年又一年，日夜寒暑的交替总是不变地进行着；月球不变地、千年如一地从地平线上升起而又下落，它的圆缺盈亏不断地重复着，但实际上并非如此。

在月球引力的影响下，使地球的海洋上形成了潮汐现象，而潮汐的磨擦，能使地球的自转速度变慢下来，这就使地球上的昼夜时间逐渐地延长。现在已经知道，每隔一百年，地球上一昼夜就延长百分之一秒。不仅是地球的自转速度变慢，而且地极的位置，也在变化。因此，南北极在地球表面上以非常复杂的方式移动着，这种移动，可能是由于地球内部质量分布的不平衡性而造成的。由于这个缘故，各个地方的纬度便发生了变化。此外，地轴的方向，也会发生改变，地轴所指向的北极，在二万六千年内绕黄极旋转一圈，但不是严格的周期运动。地轴的这种运动，叫做进动。由于地球的这种进动，天极的位置，不断在变化①。

地球的面貌，也在不断地改变着②。地球在它成为现在这个样子以前，经历了复杂而漫长的发展过程，今天的山脉、河流是多少万年以来长期发展的结果，而且仍然处在发展变化之中。其它行星上，也在发生着各种不同的变化。

恒星也在不断地变化。它除了位置有变动外，亮度也有变化。这种亮度有变化的恒星，叫做变星。目前已经知道的变星达二万颗以上，实际当然不止这个数目。变光原因各有不同，变光周期，长短也不一样。我们的太阳是一颗恒星，而且是一颗变星。它上面的黑子、光斑和爆发现象等等，使整个太阳的亮度常常发生变化。它的变光程度，约为太阳整个光的强度的百分之一，用星等来表示约有零点零一等。

---

① 在我们这个时代，地轴的北极是指向勾陈一（小熊座 α 星），因而目前把这颗星，叫做北极星。在四千年前，右枢（天龙座 α 星）是北极星；由于北天极的变动，到了公元 12000 年，织女星（天琴座 α 星）相当于北极星。

② 地中海、黑海及波斯湾沿岸的一些古老城市和港口，已经消失至地中海中去了；而斯堪的纳维亚半岛则每年要从水平面上升起一厘米来。欧洲与美洲之间的距离从公元 1926 年到公元 1933 年的七年中，远离了四点五米。荷兰的地面，日益降低，当地居民为了避免淹没到水中，不得不每年加高堤坝，如此等等。

上面所说的都说明了宇宙中的物质，是不断地在变化中、在发展中。

马克思主义辩证法告诉我们，发展是旧东西的衰亡和新东西的产生，这是一切事物和现象所固有的规律。我们从天文学上，可以提供有力的论据。日月星辰，它们不是一成不变的，也不是无中生有的，而是从物质的比较简单的形式过渡到比较复杂的形式，从星前物质经过长期的演化而形成的。

关于天体演化的问题到目前为止，虽然还没有解决，但可以肯定地说，它是发展的，不断产生着和灭亡着的。就恒星来说，有人认为它最初是象宇宙尘集团那样的暗星云。由于它自己的万有引力作用而收缩，收缩结果，重力位能变为热能，使恒星温度增高，这样恒星半径缩小，密度增大，接着表面有效温度上升，是为巨星期。恒星的收缩速度是逐渐变慢的，达到一定程度，温度就不上升，开始逐渐下降而收缩，是为矮星期。最后变为暗星而灭亡，这是恒星发展的大体过程。自从星协发现以后，断定它是不久以前形成的年青天体集团。从星协一群一群或单个分散成为恒星。这说明了恒星不是一下子同时产生的，现今仍然不断地在产生着；一些新的恒星诞生了，但另一些旧的恒星毁灭了。天体的发生和消灭是一种不间断的过程，个别的作为宇宙一员的天体，可以产生、发展和终结自己的存在，而整个宇宙则是永恒的与无限的。

5．三个基本规律的例证

唯物辩证法有三个基本规律，即对立统一规律、质量互变规律和否定之否定规律。

（甲）对立统一规律，也就是矛盾规律。它揭示了事物自身

运动的内在源泉，揭示了发展过程的实在内容，它是辩证法的实质和核心。毛泽东同志说过："事物的矛盾法则，即对立统一的法则，是唯物辩证法的最根本的法则。"①

现在举天文学上的一个例子来说。大家都知道月球绕着地球兜圈子，是由于地球的引力作用，也就是说，地球有一种力拉住月球，使它绕自己转。月球是一颗不停地在运动着的天体，它也有一种力，想离开地球不让它拉住。这两种力，也就是所谓向心力和离心力，它们的力量是相等的，而方向是相反的，它们是矛盾的，是对立的。也正由于这种对立就产生了卫星绕行星公转，和行星绕着太阳公转的现象，卫星不飞离行星以及行星不飞离太阳而运动的事实，就体现着对立统一的结果。

由于向心力和离心力的对立的存在，就使人类几千年来飞出地球到宇宙空间去旅行的愿望一直无法实现。但由于人类智慧是无穷的，终于发射成功了人造地球卫星和宇宙火箭。人们怎样解决这个向心力和离心力的矛盾呢？基本上还是从马克思主义辩证法的对立统一规律出发，具体分析了向心力和离心力的具体情况，从它们的性质，找出了矛盾的主要方面，那就是所谓宇宙速度问题。先从理论上，找出了关于实现宇宙航行的主要矛盾问题，再在实践上，解决了克服宇宙速度的科学技术的问题，也就是说制造成功达到第一宇宙速度和第二宇宙速度的火箭，统一了向心力和离心力的对立面，从而实现了人类千古所梦想的遨游太空的愿望。

太阳系的存在和发展的源泉，是太阳和行星之间所产生的吸引的向心力和排斥的离心力之间的斗争。牛顿当时由于不了解自然界的事物和现象的内部矛盾，对这个问题作出了唯心的

---

① 《矛盾论》，《毛泽东选集》第1卷，人民出版社1967年版，第274页。

结论①。由此可见,离开马克思主义的唯物辩证法的指导,将是不可设想的。

(乙)马克思主义的辩证法告诉我们,发展是量变到质变的转化,自然界中一切事物的发展,都是从微小的不显著的量变到飞跃式的突然的质变。

从量变到质变,在天文学上有一个很明显的例证。我国古书经常载有客星,就是现今所谓新星。其实它并不是新出现的星。它早在我们发现之前就已经存在了亿万年;由于很暗淡,所以在爆发之前,我们看不见它。后来,由于某种的内在原因,使得这类恒星发生爆炸,在几天里面,亮度突然增加到几万倍乃至几百万倍,变得非常的亮,这时好象在天空中出现了一个来客,所以人们把它称做客星或新星。

新星爆发时候,它正处在迅速的质的变化中,以飞跃、爆发形式,从一种状态过渡到另一种状态。新星的爆发是质变的体现。它并不是偶然地发生,而是长期量变积累的结果,是由内在的原因决定的,并不存在任何超自然的力的干预。最初,新星是个暗淡的恒星,到了爆发时候,体积迅速地增加,变成非常明亮的巨星,它的气体外壳以巨大的速度,向外膨胀,扩散到无边无际的星际空间中去,经过短时间以后,逐渐收缩体积变得很小而密度却很大,慢慢地减弱而恢复到原来程度的暗星。

有一种特别明亮的新星,它的亮度会突然增加到约为太阳的一千万倍乃至十亿倍,叫做超新星。这种超新星爆发以后,从量变会发展为完全不同性质的质变。例如我国《宋会要》载有:"嘉祐元年三月,司天监言:'客星没,客去之兆也。'初,至和元年

① 牛顿认为行星绕太阳运行不是自然界中对立力量的相互作用,而是由于非物质的力量,由于上帝给予太阳系天体以第一推动力,在这个推动力作用下,行星才绕太阳运动。

五月晨出东方，守天关。昼见如太白，芒角四出，色赤白，凡见二十三日。”这是公元1054年7月4日爆发的超新星，它的残骸就是现在所看到的金牛座ζ星附近的蟹状星云。近来还发现它是银河里面的一个强大的射电源。

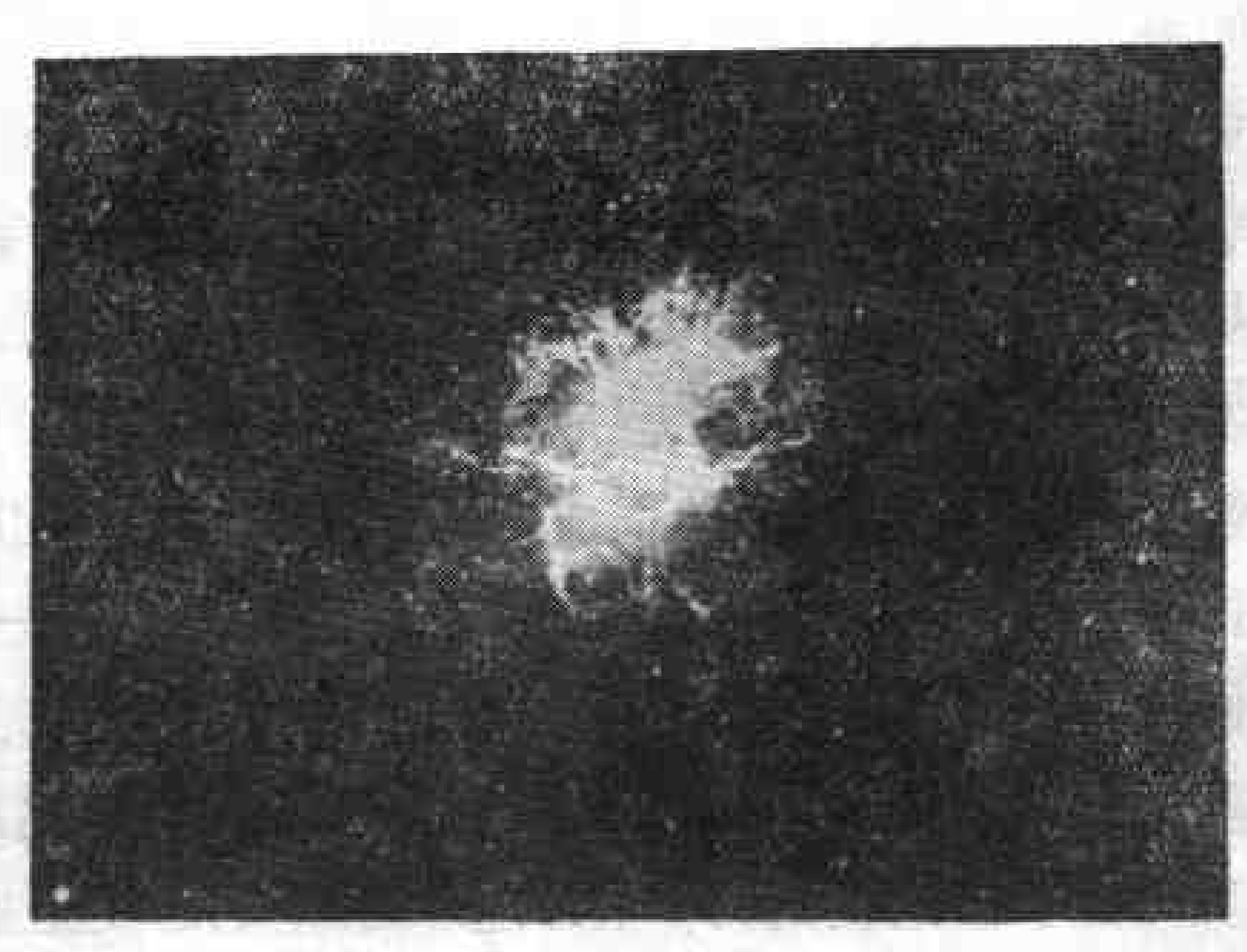


图5　蟹状星云照片

还有一种新星，爆发一次之后，经过相当长的岁月以后，又再爆发的，叫做再发新星。这类新星说明了从量变转化为质变之后，又由质变转化为新的质量互变的过程。例如罗盘座T星，在1890年、1902年、1920年、1944年，各爆发一次。我国古书载有“辽咸雍元年八月丙午(1065年9月11日)客星犯天庙”，可能就是这颗再发新星的最早记录。

(丙) 否定之否定规律又称为肯定否定规律。在对立统一规律基础上，起作用的否定之否定规律，揭示了事物发展的基本趋向。它告诉我们事物的发展，既不是直线上升，也不是简单的循环，而是波浪式前进。关于否定之否定规律，现在举天文学上二个例证。

第一例：比拉彗星是一个周期彗星，1772年被观测到。天

文学家计算出它的轨道周期为六点六年。以后按这个周期多次观测到它。1846 年它按期到来，但是这年 1 月 13 日惊奇的现象却突然发生，比拉彗星分裂为二。分出部分最初又暗又小，不久却变得越来越亮。这两颗彗星一前一后继续在空间运行，每一颗有各自的彗核和彗发，它们的距离也慢慢加大起来，到 2 月 10 日已有二十四万公里的距离了。这一彗星的分裂现象曾轰动一时。1852 年 9 月这对彗星又回来了，它们之间的距离已增加到二百四十万公里。1859 年它们应该出现，但是因为视位置和太阳很接近而没有观测到，等待 1865 年再来时再观测。然而 1865 年，虽然天文学家把它们的位置计算得很精确，总是未能发现这一对彗星的踪影。从此以后人们再也没有找到它们。原来它们已经破裂成无数的碎粒了，但是这些碎粒仍旧散开在它原来的轨道上运行。

1872 年 11 月 27 日当地球穿过原比拉彗星轨道时，这天夜晚，发生了一件惊奇的事，天上落下一阵流星雨。这并不是夸大的形容词，真如下雨一样地落下，到处都象在放节日焰火，极其壮观。流星雨从这天的十九时开始到第二天凌晨一时才停止，极盛期在二十一时。有人估计，流星总数在十六万颗左右。这阵流星雨是由比拉彗星的碎粒进入地球大气而成是无疑的。1885 年 11 月 27 日地球再次经过比拉彗星轨道时，流星雨又发生了，流星虽然没有前次多，但在五小时内总计也有四万多颗。这两次大流星雨，显然有很多比拉彗星的物质加入了地球，与地球物质相混合、成为地球上万物的根基，共同培养无数动植物的生长。换句话说，比拉彗星的物质与地球物质混合后又走上了另外一个新的道路发展起来。比拉彗星从分裂到加入地球物质行列里重新发展，这是事物发展的基本趋向，也就说明了否定之否定的规律。

第二例：现今多数天文学家认为恒星是由宇宙空间的气体星云凝聚形成的，形成之后，经过漫长的演化过程，最后恒星又发生势不可挡的坍缩和爆发，使恒星的外层物质重新回到宇宙空间而成为形成恒星的初始材料。恒星这一形成、演化和归宿的过程，正是否定之否定的明显例证。

唯物辩证法的这些规律，是自然社会和人类思维发展的最一般的规律。它既是客观世界的规律，又是思维的规律，它既是世界观，又是方法论。它是指导我们揭示各种事物现象的复杂联系的显微镜和望远镜。有了它，我们才能看得深、看得远，我们的认识才能全面而深刻。只要我们努力学习，正确地执行理论联系实际的原则，我们就能逐步地掌握它，运用它，为我们伟大祖国科学事业的发展做出应有的贡献。

第二编　中国古代天文学

第一章　中国古代天文学与占筮*

由于宗教迷信而产生的占星术等卜筮方式，并不属于天文学的范畴，然而却对古代天文学的发展有过一定影响。我国古代关于阴阳、八卦、五行等学说，同古代天文学都有关系。从我国古代的一些卜筮方式，也可以看出我国古代天文学独立发展的一些特征。因此，有必要对占筮与中国古代天文学的关系作一些介绍。

一、阴阳说与《周易》

宗教在中国殷代，还是相当的原始，没有形成一种系统的思想体系；到了殷末周初(公元前十二世纪前后)，形成了所谓阴阳五行说，它一方面对当时天文学的发展有所促进，但另一方面，它的迷信唯心的伪科学，长期地统治着人们的思想，使我国天文学以及其他自然科学的进展比较缓慢。《周易》是我国古代结合宗教占卜并试图从哲学上加以解释，成为一种思想体系的著作，它的成书，虽然在战国时代后期，但它的萌芽期可能早在殷周之际。①《周易》虽然含有迷信成分，但它是中国古代系统的哲学著作，也是世界上最早的系统的哲学著作之一。

《周易》内容包括《经》《传》两个部分。《经》主要是六十四卦

和三百八十四爻，卦、爻各有说明，卦的说明通称卦辞，爻的说明通称爻辞。《传》的内容包括解释卦辞、爻辞的七种文辞，共十篇，统称《十翼》，旧说伏羲制卦②，周文王系辞，孔子作十翼。其实是战国末年儒家的作品，并非出于一时一人之手。

《周易》通过八卦的形式，来推测自然和社会的变化。“卦”就是“挂”的意思，所谓“悬挂物象以示于人，故谓之卦”。构成卦的横划叫爻，“—”是阳爻，“--”是阴爻。阳爻和阴爻交互相加构成卦。《周易》从人们日常生活中经常接触到的自然界物象，选取其中八种来作为代表，这八种就是天、地、雷、风、水、火、山、泽，而用表示阴阳的爻交叉重叠起来，构成八卦，象征八种物象。卦由阴阳爻构成，表示阴阳两种势力的相互作用是产生万物的根源。《易·系辞上》就说：“刚柔相推而生变化。”《周易》的“易”，包括“变易”“变化”的意思。阳极则变阴，阴极则变阳，阴阳互变，肯定与否定互相转化，含有自发的辩证法观点。而《周易》用数量解释宇宙的生成，这就和天文历法发生了联系；因而研究中国古代天文学，不能不了解《周易》。

《周易》的卦、爻，是用来占卜的。它所占卜的内容，涉及古代战争、祭祀、生产等方面，也有关于婚姻的；占卜本身是迷信，但对占卜所示卦象的解释，却有一定的哲学见解，而占卜定吉凶，又往往利用太阳位置，因而涉及一些天文知识。

---

* 本章曾由北京天文馆徐登里代为校阅，特此志谢。

① 如孔子征殷礼于宋（宋为殷后），发现了“坤乾”，可见坤卦和乾卦的运用是在殷代或在它以前就存在的；又如《易·爻辞》中的“帝乙归妹”、“高宗伐鬼方”，是指殷王朝的事，很可能是沿用殷代书册的原文。

② 孔子在《易·系辞下》中说：“古者庖牺氏之王天下也，仰则观象于天，俯则观法于地，观鸟兽之文与地之宜；近取诸身，远取诸物，于是始作八卦。”这说明八卦是根据天象和自然界事物而创造出来的。伏羲又作庖牺、密牺、虑戏、伏戏、伏牺。

《周易》哲学的组织①是从太极分出阴阳②两仪，这两仪互相作用，发生四象，即：

(一)阴+阴　　(二)阴+阳

(三)阳+阴　　(四)阳+阳

四象继续和阴阳互相作用，便构成八种组合：

(一)阴+阴+阴　　(二)阴+阴+阳

(三)阴+阳+阴　　(四)阴+阳+阳

(五)阳+阴+阴　　(六)阳+阴+阳

(七)阳+阳+阴　　(八)阳+阳+阳

阳是奇数，以相连的划"—"(阳爻)表示；阴是偶数，以相分的划"--"(阴爻)表示；用阳爻和阴爻按上面八种组合相配合，即每组用三爻相配合③，就形成了八卦，作为宇宙间各种现象的根源。《易经》还把八卦分配于八方，说明其变化的次序④，后世常

---

① 《易·系辞上》称："易有太极，是生两仪。两仪生四象，四象生八卦，八卦定吉凶，吉凶生大业。"《疏》："太极，谓天地未分之前，元气混而为一，即是太初太一也。"

② 古人认为天有阴、阳、风、雨、晦、明六气，阴阳即指两种气，又指两种势力。阴阳的基本范畴是"近取诸身，远取诸物"(《系辞下》)；"近取诸身"是指男女两性的区别，"远取诸物"，即指天地万物、昼夜寒暑、老壮、生死……等等自然现象和社会现象。

③ 阴阳爻各取三个相配合，象征天、地、人三才；八卦各取两个相配合，象征天道的阴阳对偶，地道的柔刚对偶，人道的仁义对偶。

④ 《易·说卦传》称："帝出乎震，齐乎巽；相见乎离，致役乎坤；说言乎兑，战乎乾；劳乎坎，成言乎艮。万物出乎震，震东方也。齐乎巽，巽东南也；齐也者言万物之洁齐也。离也者明也，万物皆相见，南方之卦也；圣人南面而听天下，向明而治，盖取诸此也。坤也者地也，万物皆致养焉，故曰致役乎坤。兑正秋也，万物之所说也，故曰说言乎兑。战乎乾，乾西北之卦也；言阴阳相薄也。坎者水也，正北方之卦也，劳卦也，万物之所归也，故曰劳乎坎。艮东北之卦也，万物之所成终而所成始也，故曰成言乎艮。"这是把八卦分配于八方，说明其变化的次序。这里所示的方位，是所谓"后天"，即文王系统；还有所谓"先天"，即伏羲系统，由于伏羲制八卦，只能说是传说，所以一般均按文王系统来表示方位。

用以表示方位。八卦又可用来表示季节①，还可以认为和八风②、九天③、九野④有关系；在中医方面，还用它表示人体的各部分。这些牵搭，有的是和历法没有关系的。不过，易和历都是研讨天地自然的数，所以古代研究《周易》的学者，往往用《易》理来解释天象，其中著名的如西汉的孟喜⑤和京房⑥等人。

现将八卦卦形、卦名、含义及其代表的方位、季节、时间以及所谓八风等等，列表如下(见第87页)。

把八卦各取两个相叠，形成六十四种变化，叫做六十四卦，每卦各给以一个名称(如下表，见第88页)，《周易》就是用这六十四卦说明天地万物的现象。

---

① 从《易·说卦传》所谓"兑正秋也"，可推知其用八卦表示季节。以东北的艮为万物之始及终，恰相当于十二辰的寅初；这当和木星周期的知识有联系。艮即寅初，相当于立春，震即卯中，相当于春分，巽即巳初，相当于立夏，离即午中，相当于夏至，坤即申初，相当于立秋，兑即酉中，相当于秋分，乾即亥初，相当于立冬，坎即子中，相当于冬至。

② 八风是八方之风，《吕氏春秋·有始览》、《淮南子·坠形训》和《说文》所载的略有不同。《易纬通卦验》把东北的融风作条风。《左传·八风疏》引作调风。

③ 九天是中央及四正四隅等九方的天，古代常设祠奉祀，《史记·封禅书》："九天巫祠九天。"按《楚辞·天问》："九天之际，安放安属?"《注》："九天，东方皞天，东南方阳天，南方赤天，西南方朱天，西方成天，西北方幽天，北方玄天，东北方变天，中央钧天。"皞一作昊。变一作栾，一作鸾。

④ 九野是九天之野。据《吕氏春秋·有始览》："天有九野，何谓九野？中央曰钧天，东方曰苍天，东北曰变天，北方曰玄天，西北曰幽天，西方曰颢天，西南曰朱天，南方曰炎天，东南曰阳天。"《淮南子·天文训》："天有九野，九千九百九十九隅，去地五亿万里"；《注》："九野，九天之野也；一野，千一百一十一隅也。"

⑤ 孟喜，汉兰陵人，字长卿，精《易经》，当时称"《易》有施、孟梁丘之学"，又称"《易》有翟孟白之学"。他和京房一样，用《易》理来解释天象。

⑥ 京房，汉顿丘人，字君明，本姓李，推律自定为京氏。精《易经》，其说长于灾变，各有占验；从现代看起来是荒谬绝伦的。例如据《京氏易传》称："正月日食，大臣出走，不然一人死；二月日食，人主夫人死，不然大旱；……"等等。

卦形		☰	☷	☳	☵	☶	☴	☲	☱
卦名		乾	坤	震	坎	艮	巽	离	兑
含义		天	地	雷	水	山	风	火	泽
方位	先天	南	北	东北	西	西北	西南	东	东南
	后天	西北	西南	东	北	东北	东南	南	西
季节		立冬	立秋	春分	冬至	立春	立夏	夏至	秋分
时间		亥初	申初	卯中	子中	寅初	巳初	午中	酉中
		初夜	午后	早晨	半夜	平旦	午前	中午	夕晚
八风	(1)	厉风	凄风	滔风	寒风	炎风	熏风	巨风	飂风
	(2)	丽风	凉风	条风	寒风	炎风	景风	巨风	飂风
	(3)	不周风	凉风	明庶风	广莫风	融风	清明风	景风	阊阖风
九天(中央钧天)		幽天	朱天	皞天	玄天	变天	阳天	赤天	成天
九野(同上)		幽天	朱天	苍天	玄天	变天	阳天	炎天	颢天
人体		头	腹	足	耳	手、手指	股	目	口、舌
口诀		乾三连	坤六断	震仰盂	坎中满	艮覆碗	巽下断	离中虚	兑上缺

次序	卦形	卦名	次序	卦形	卦名	次序	卦形	卦名	次序	卦形	卦名
1	䷀	乾	17	䷐	随	33	䷠	遯	49	䷰	革
2	䷁	坤	18	䷑	蛊	34	䷡	大壮	50	䷱	鼎
3	䷂	屯	19	䷒	临	35	䷢	晋	51	䷲	震
4	䷃	蒙	20	䷓	观	36	䷣	明夷	52	䷳	艮
5	䷄	需	21	䷔	噬嗑	37	䷤	家人	53	䷴	渐
6	䷅	讼	22	䷕	贲	38	䷥	睽	54	䷵	归妹
7	䷆	师	23	䷖	剥	39	䷦	蹇	55	䷶	丰
8	䷇	比	24	䷗	復	40	䷧	解	56	䷷	旅
9	䷈	小畜	25	䷘	无妄	41	䷨	损	57	䷸	巽
10	䷉	履	26	䷙	大畜	42	䷩	益	58	䷹	兑
11	䷊	泰	27	䷚	颐	43	䷪	夬	59	䷺	涣
12	䷋	否	28	䷛	大过	44	䷫	姤	60	䷻	节
13	䷌	同人	29	䷜	坎	45	䷬	萃	61	䷼	中孚
14	䷍	大有	30	䷝	离	46	䷭	升	62	䷽	小过
15	䷎	谦	31	䷞	咸	47	䷮	困	63	䷾	既济
16	䷏	豫	32	䷟	恒	48	䷯	井	64	䷿	未济

《周易》关于阴阳转移，即矛盾变化的学说，古人运用得很广泛，表现在农业、军事、医学等方面。如阴阳说认为阴阳在气候上体现为寒暑，用它定四时①，造月令②，对于春耕、夏种、秋收、冬藏以及二十四节气各种农作物的播种、管理都有所安排。阴阳说认为阴阳在军事上体现为虚实，用它来分析敌情，作为采取进攻或防守的指南。阴阳说认为在人体的病理上，体现为寒热，例如《内经》第一、第二卷《论阴阳》等编提到，“阴阳者天地之道也，万物之纲纪，变化之父母。”“阴胜则阳病，阳胜则阴病。阳胜则热，阴胜则寒。重寒则热，重热则寒。寒伤形，热伤气；气伤痛，形伤肿。”这里的所谓形和气，指人的形体和机能。由于形体和机能的各种不同的损伤，引起各种不同的疾病。诸如此类，可见《周易》的阴阳说，已成为一种本体论，用以说明万事万物的发生、发展等变化。《周易》的六十四卦，每一卦体现着一种事物的形态③；每卦分六爻④，则是表现着这个事物的发生、发展到消亡的过程。

---

① 《系辞传》中的四象，可认为即指春、夏、秋、冬四时，其符号为⚌、⚍、⚎、⚏。

② 六十四卦中，分配为十二个月的十二卦如下：

符号:	䷗	䷒	䷊	䷡	䷪	䷀
卦名:	復	临	泰	大壮	夬	乾
月份:	十一月（含冬至）	十二月	正月（春）	二月（含春分）	三月	四月（夏）

符号:	䷫	䷠	䷋	䷓	䷖	䷁
卦名:	姤	遯	否	观	剥	坤
月份:	五月（含夏至）	六月	七月（秋）	八月（含秋分）	九月	十月（冬）

③ 例如乾为天卦，体现着事物的发生；坤为地卦，体现着事物的成长。

④ 每卦分六爻，第一爻为初爻，第二到五爻为中爻，第六爻为上爻。初爻描绘事物的产生和开始，中爻是事物渐变到突变的过程，而对量变到质变的过程作为朴素、原始的解释。上爻是指事物走向消亡，旧事物的消亡，转化为新事物的产生；它指出突变，这是辩证法重要环节的朴素原始的解释。

《周易》用数说明宇宙的生成，因而又认为根据数，能够预知天地万物的变化，遂定使用五十策的蓍① 的计算法，也就是《周易》的筮法② 。乾为天卦，乾卦的策数是二百十六③ ；坤为地卦，

---

① 蓍是筮的工具：据《说文解字》称："簭，易卦用蓍也；从竹，从𢍰。𢍰古文巫字。""蓍，蒿属，生十岁百茎，《易》以为数；天子蓍九尺、诸侯七尺，大夫五尺，士三尺。从艸，耆声。"古人的筮用竹，而由巫掌握，所以"筮"字从竹从巫；这说明最初筮的工具是用竹，后来才用蓍草。

② 《易·系辞上》称："大衍之数五十，其用四十有九。分而为二以象两，挂一以象三，揲之以四以象四时；归奇于扐以象闰，五岁再闰，故再扐而后挂。天一、地二、天三、地四、天五、地六、天七、地八、天九、地十。天数五，地数五，五位相得而各有合。天数二十有五，地数三十，凡天地之数五十有五，此所以成变化而行鬼神也。乾之策二百一十有六，坤之策百四十有四，凡三百有六十。当期之日，二篇之策，万有一千五百二十，当万物之数也。是故四营而成《易》，十有八变而成卦，八卦而小成。引而伸之，触类而长之，天下之能事毕矣。"

这是《周易》筮法的大概，现简释如下：筮人把蓍或筮竹五十策装在坛内；筮时取掉一策，以象征太极，只用四十九策。把四十九策任意分为两部分，则一部分是奇数象征阳；另一部分是偶数象征阴。从某一部分中取出一策，夹在小指间以象闰；把剩下的策，按每四策为一组来数，以象四时。数到最后，或余一策，或余二策，或余三策，或余四策，把它和夹在小指间的一策合在一起。次就另一部分，按同样方法来取；所得结果和上述的结果合在一起，其数为五或九，这是第一变。

从四十九策，减去第一变的数，按同样方法来数它的余数，则得第二变的数为四或八。从第一变的余数，减去第二变的余数，按同样方法来数得第三变的数为四或八。从第二变的余数减去第三变的数，其结果有四种：

余二十四策：四的六倍，老阴，宜变的阴爻；
余二十八策：四的七倍，少阳，不变的阳爻；
余三十二策：四的八倍，少阴，不变的阴爻；
余三十六策：四的九倍，老阳，宜变的阳爻。

这样就决定了第一爻、即最下的爻。阳爻画"—"；如系老阳，在画旁记"九"字，少阳则记"七"字；阴爻画"--"，如系老阴在画旁记"六"字，少阴则记"八"字。"九""七"奇数为阳、"八""六"偶数为阴，这四数叫做四营；《易》以四营而成卦，又以四营而变卦，故称"四营而成《易》"。反复初爻的演法，可得二、三、四、五、上各爻，六爻俱得而卦成；每卦六爻，每爻三变，所以"十有八变而成卦"。

③ 乾的卦形是六个阳爻重叠而成，每算出一爻所得的策数都是老阳，即四的九倍，等于三十六；六爻则为它的六倍，即二百十六，所以称"乾之策二百一十有六"。

坤卦的策数是一百四十四①；它们策数相加为三百六十，可以联想到它是一年的日数。由于筮时最初把策夹在小指间两次，就可联想到五年设置闰月两次。这样《周易》与历法的联系，是由于它们都是关于天地自然的数，其间必有一致想法而产生的。以一年为三百六十日和五年设置两次闰月，可以认为都是概略的说法；不能因此就断定当时还不知道一年为三百六十五又四分之一日和十九年七闰月的方法。

《周易》是用数来占的一种占星术，从现代来看，可以说是用六十四卦代替星座；宇宙的变化，表现在六十四卦上，恰如天象表现在星座间一样。天象和人事相感应，在《周易》上，也即六十四卦和人事相感应②；这说明《周易》应该在和天文学形成时代同样的气氛中制作的。

《周易》的宇宙论在太极阴阳说方面，和《老子》、《淮南子》及《吕氏春秋》没有什么不同；但它只说八卦而不说五行，还有以数理来推测，是它的特征。我们从种种记载，可以知道《周易》制作时代，已有五行说和历法存在，且已建立了占星术，这体现了《周易》与历法的关系。③

《周易》用占卜方式猜测未知的命运，这是荒谬的，但它善于

① 坤的卦形是六个阴爻重叠而成，每算出一爻所得的策数都是老阴，即四的六倍，等于二十四；六爻则为它的六倍，即一百四十四，所以称"坤之策百四十有四"。

② 这就是《系辞上》所谓："易与天地准，故能弥纶天地之道"；也即《观卦彖传》所谓："观天之神道，而四时不忒；圣人以神道设教，而天下服矣。"所谓神道就是《周易》，同时又含有宗教的意义。

③ 例如"蛊卦"条有："蛊：元亨，利涉大川；先甲三日，后甲三日。""巽卦"条有："九五。贞吉，悔亡；无不利，无初有终。先庚三日，后庚三日，吉。""临卦"条有："临：元亨利贞。至于八月有凶。"《革卦彖传》有："天地革而四时成。汤武革命，顺乎天而应乎人，革之时，大矣哉。"又有："泽中有火革，君子以治历明时。"《观卦彖传》有："观乎天文，以察时变。"《系辞上》有："天垂象见吉凶，圣人象之。"这些都体现了《周易》与天文历法的关系。

从交感的观点观察万物动静的变化，并认为凡是有动象、有交感之象的行为就是符合事物发展原则的，是有前途的；它接触了事物变化发展的基本原理，停止就是死亡，运动才有生机。它又认为一切事物有进就有退，有得就有失，有顺利就有不顺利；事物发展到一定阶段，就会招致相反的结果，过渡到它的对立面，这已具有了朴素辩证法的思想。

《周易》认为自然界的根源是阴阳二气，而"盈天地之间唯万物"，这说明了宇宙是物质的。从六十四卦的排列看，当时已认识到事物都在变动之中，体现了量变和质变；还认识到事物自身包含有矛盾，一个事物就是对立面的统一，体现了矛盾动态的变化。从《周易》经文卦次的排列，能体现出阴阳推移的多样性，即体现矛盾变化的多样性；这说明了《周易》富于辩证法思想。《周易》不把"既济"卦作为最后的一卦，而是把"未济"卦作为最后的一卦，这说明它已认识到事物是无穷尽的，对事物的认识，也是无穷尽的；因而对事物的认识，包括对事物的规律的认识，有待于后人展开。

《周易》以阴阳说明矛盾，说明对立面，说明肯定和否定，体现了自发的、朴素的辩证法①；这是它进步的一面②，但也有

---

① 毛泽东同志在《矛盾论》中说："辩证法的宇宙观，不论在中国，在欧洲，在古代就产生了。但是古代的辩证法带着自发的朴素的性质，根据当时的社会历史条件，还不可能有完备的理论，因而不能完全解释宇宙，后来就被形而上学所代替。"因此，我们对于《周易》哲学的辩证法，不能把它估计过高，更不能用现代辩证法的水准对它提出要求，不能把它描绘得和现代辩证法这样深刻、全面。它只含有原始的不完备的辩证法因素，决不是完整的辩证法。正如毛泽东同志在《矛盾论》中所说，马克思和恩格斯创造了辩证唯物论和历史唯物论这个伟大的理论，"它对于人类的认识史是一个大革命"。

② 如《系辞上》说："乾坤毁则无以见易，易不可见则乾坤或几乎息矣。"这里乾坤是指宇宙，易是指变易，指运动，也就是说：宇宙万物都在不停地运动中，没有运动，就不成世界。

其形而上学的一面①。《易传》对《周易》经文的辩证法因素作了一定的发挥，起了积极作用②，但同样也含有唯心主义的成分③。

《周易》作者试图作规律性的探讨，而且获得一些初步的成效，并把它运用到待人接物、教育和自修中去。由于它曾被用作卜筮即占卜吉凶，所以自汉以后，对《周易》作注释的有两千多家，其中很多都是关于占筮部分的注释④。魏王弼对《周易》的注解，使《周易》带上更多的玄奥色彩⑤，宋代用先天图⑥和《河图》、

---

① 如《系辞上》说："天尊地卑，乾坤定矣；卑高以陈，贵贱位矣。"这里不仅把尊卑、高低看作固定不动，缺乏辩证的认识，是一种形而上学的僵死的观点和方法，而且强调贵贱的分别，更是剥削阶级统治者的立场的反映。

② 如《系辞传》说："在天成象，在地成形，变化见矣"（上篇第一章）。"刚柔相推而生变化"（上篇第二章）。"以动者尚其变"（上篇第九章）。"一阖一辟谓之变，往来不穷谓之通"（上篇第十章）。"天地变化，圣人效之"（上篇第十一章）。"变而通之以尽利"，"化而裁之存乎变，推而行之存乎通"（上篇第十二章）。"刚柔相推，变在其中"（下篇第一章）。"上下无常，刚柔相易，不可为典要，唯变所适"（下篇第七章）。这些都是谈变化，是含有辩证法因素的。其中"天地变化，圣人效之"，已经含有"人的认识是宇宙变化的反映"的意思，初步地体现了"思想上的辩证法是自然界辩证运动的反映"的正确见解。

③ 如《系辞传》上篇第八章及其他论占筮的部分以及其第十二章中"形而上者谓之道"的提法，都是唯心主义的。

④ 在东周时代，《左传》就叙述过当时用《周易》作占筮的具体情况。汉代经学家对《周易》的注解，主要在于考据，在于注疏，偏重于文字考证、字义讲解，对《周易》哲理，并没有多作发挥，且其讲解，繁多而寡要，解析趋向神秘晦涩。

⑤ 王弼简化了汉注的繁冗注释，偏重义理，强调变易的作用，这是长处；但王弼解《易》时候，常和他对《老子》一书的注解相通。老子主张"有生于无"，这和《周易》哲理不一样，这样就和《周易》原意发生差异；而且老子学说主张玄而又玄，使它对《周易》的注解，更为玄妙。

⑥ 先天图是北宋理学家邵雍根据《周易》和道教思想编造出来的世界构造图式，也叫先天八卦图。他认为这种图式在没有天地之前就已存在，所以叫先天图，完全是主观唯心主义的产物。

《洛书》① 的图形来解释，使《周易》更加神秘化，并产生了混乱。这种把《周易》作为占筮依据的迷信把戏，一直到近代还广泛流行，什么"文王神课"之类，已把《周易》朴素的、自发的辩证法和唯物主义思想破坏无余了。

如前所述，《周易》实际上是一部哲学著作，在《六经》② 之一的《易传》、《十翼》中对它的哲学学说作过一定的阐述。清代解释《周易》，颇重考据，很多根据哲学观点解释《周易》；明末清初，王船山对《周易》中的唯物主义思想作了发掘，还予以发挥③ 。

中国古代天文学的发展和阴阳说紧密相关。我们说宗教和占星术是促进中国古代天文学发展的因素，勿宁说中国古代天文学是在《周易》哲学思潮影响之下发展起来的；这也说明了中国古代天文学是独立发展起来的一门自然科学。

二、五 行 说

殷末周初形成的"阴阳五行说"，是当时关于宇宙生成的理论，发展到后来，成为指导人类行为的基本原理。从政治、军事、农业、天文历法乃至宗教、伦理、艺术等等，没有一项不和阴阳五

---

① 《河图》、《洛书》的说法，历代有些不同。相传《河图》是伏羲时代龙马从黄河中负出的图象，它是"一六在下，二七在上，三八在左，四九在右，以五居中"；《洛书》则是什么禹王时代洛水出现灵龟的背上的图象，它是"戴九履一，左三右七，四二为肩，八六为足，以五在中"。这都是上天所赐，有把两种图形互换的，都属荒唐无稽。

② 孔子删定《六经》——《易》、《书》、《诗》、《礼》、《乐》、《春秋》，而以《周易》所含哲理独多，为《六经》之冠。

③ 《易·系辞》上篇第一章有："在天成象，在地成形，变化见矣"，这说明变化表现于形象之中，是具有唯物主义色彩；第四章有："一阴一阳之谓道"，更鲜明地体现着唯物主义思想。王船山对此加以引申和发挥，指出阴阳二气就是道，气外无道，气是物质的，道只是气的体现。这就对那些反动道学、理学的唯心主义思想给以有力的批判，起了进步的作用。

行说相联系的。阴阳五行说可以分为阴阳说和五行说两种；但五行说必含阴阳说，而阴阳说也必含五行说。

阴阳说以阴阳二气的相对势力，为天地万物生成的基础；这两种势力，互相消长，阴极度增长就变为阳，阳极度增长则变为阴，这样错综复杂的交替，形成了宇宙间千变万化的现象。《周易》就是应用阴阳说，形成一种含有原始朴素的辩证法因素的哲学思想体系；因而可以说，阴阳说最初完成于《周易》。

五行说是以木、火、土、金、水五种元素，作为构成宇宙万物及其现象发生无限变化的基础；把木、火、土、金、水说为五种元素，实际不如叫做五种势力的形式比较合适些。这五种势力的形式，在天上就形成为五星，即木星、火星、土星、金星和水星①，在地上就是木、火、土、金和水五种东西；对于人来讲，就是所谓仁、义、礼、智、信五种"德性"②。天上的木星有了变化，就使地上的木和人心的仁都发生变化。这样则天、地、人三界是互相影响的，占星术就是以此为基础。因而，就五行说在古代天文学中的作用来讲，可以说就是中国的占星术③。

五行说最早见于《书经·洪范篇》④。最初只是用以征人事

① 古代没有望远镜，这五星是人类肉眼所能看到的全部行星。

② 《荀子·非十二子》："按往旧造说，谓之五行"，注："五行，五常；仁、义、礼、智、信是也。"

③ 占星术是英文"astrology"的译语，而"astronomy"则译为天文学。希腊和印度以地、水、火、风四种元素，作为构成万物的基础，和五行说思想颇类似；希腊则曾在地、水、火、风之外，加上以太。

④ 《洪范》："箕子乃言曰：'我闻在昔，鲧堙洪水，汩陈其五行。'帝乃震怒，不畀《洪范》九畴，彝伦攸斁，鲧则殛死，禹乃嗣兴，天乃锡禹《洪范》九畴，彝伦攸叙。

"初一曰五行，次二曰敬用五事，次三曰农用八政，次四曰协用五纪，次五曰建用皇极，次六曰乂用三德，次七曰明用稽疑，次八曰念用庶征，次九曰向用五福，威用六极。

"一五行。一曰水、二曰火、三曰木、四曰金、五曰土。水曰润下，火曰炎上，木曰曲直，金曰从革，土爰稼穑。润下作咸，炎上作苦，曲直作酸，从革作辛，稼穑作甘。"

的得失①，并没有用来推测祸福，预为趋避的意图；后来才失掉初意，而被星相术士所利用。到了汉代更为盛行；《汉书》首创《五行志》，并以日食、星变为灾异。《史记·天官书》以地上的五元素配合天上的五颗行星②，《淮南子》以后对五行的运用更为广泛③。

《淮南子·天文训》对于日、月、星辰的起源，也用阴阳五行

---

① 据郑玄注："行者言顺天行气也，"这只有征人事的得失的意思。

② 《史记·天官书》："天有五星，地有五行。"

③ 古代凡以五为一组的事物，都可配称五行；例如：

五行	木	火	土	金	水
五方	东	南	中	西	北
五帝	太皞	炎帝	黄帝	少昊	颛顼
五佐	勾芒	祝融	后土	蓐收	玄冥
五时	春	夏	季	秋	冬
五神	岁星	荧惑	镇星	太白	辰星
五兽	苍龙	朱鸟	黄龙	白虎	玄武
五音	角	徵	宫	商	羽
十日	甲乙	丙丁	戊己	庚辛	壬癸
五色	青	赤	黄	白	黑
五器	规	衡	绳	矩	权
五臭	膻	焦	香	腥	朽
五味	酸	苦	甘	辛	咸
五事	视	言	思	听	貌
五德	明	从	睿	聪	恭
五微	燠	旸	风	寒	雨
五严	泰	衡	嵩	华	烦
五社	户	灶	中霤	门	行
五藏	肝	心	脾	肺	肾
五常	仁	礼	信	义	智
五虫	鳞	羽	嬴	毛	介
五数	八	七	五	九	六

解释①，它认为阳气凝积则生火，而火的精者为日；阴气凝积为水，而水的精者为月；这就是把日叫做太阳，月叫做太阴的来源。它还认为星是从日月溢出的气的结合物；因而可以认为五星是从日月溢出的阳精和阴精的不同分量的结合。

从春、夏、秋、冬四时配合为木、火、金、水推究，古人认为春和木星、夏和火星、秋和金星、冬和水星具有同一性质。夏季炎热，属于纯阳，冬季寒冷，属于纯阴，因而，可以认为火星是从日溢出而水星是从月溢出的。春是阳渐盛而阴渐衰的季节，秋是阴渐盛而阳渐弱的季节，因而，可以认为木星和金星是适合于春秋阴阳结合的状态。至于土的位置，则要从五行配合方位来考虑。五行以木配东、火配南、金配西、水配北、土配中央，这样就很自然会联想到东春、南夏、西秋、北冬②。今把土配居中央，是对东南西北都不偏倚，因而，在春夏秋冬的末尾，各设有叫做"霁"的期间③；霁是配为土的作用的意思，它不属于春夏秋冬任何季节。从古以来，就已认为土的性质，不偏于阴阳任何方面，这和太极④或太一不偏于阴阳任何方面的思想一致；因而可以说土是太极或太一的一种表现。这样则五行是比太极阴阳⑤更复

① 《淮南子·天文训》："道始于虚廓，虚廓生宇宙。宇宙生气，气阳者薄靡而为天，重浊者凝滞而为地。天地之袭精为阴阳。阴阳之专精为四时，四时之散精为万物。积阳之热气生火，火气之精者为日；积阴之寒气为水，水气之精者为月。"原注云："袭合也，精气也。"

② 因为东是日出的方向，会联想到朝晨，南会联想到日中，西是日没的方向，会联想到夕晚，北会联想到夜半；一天的朝、昼、夕、夜，也就会联想到一年的春夏秋冬。

③ 我国以立春、立夏、立秋、立冬为春夏秋冬四季的开始，平均每季为九十多天，以它末尾的五分之一即十八天多作为霁，配为土气，不属于各季节。

④ 《易·系辞》："易有太极，是生两仪。"疏："太极，谓天地，未分之前，元气混而为一，即是太初太一也。"

⑤ 太极阴阳只注意日、月，昼、夜，寒、暑，男、女等对偶的关系就可以，因而它的成立不需要有五星知识。

杂化的形式；五行说是阴阳说的发展和扩充，因而五行离不开阴阳。

阴阳五行说随着天文知识的丰富而发展。比方说，战国中期，已经观察到木星色青、火星色赤、土星色黄、金星色白、水星色灰，因而以青、赤、黄、白、黑五色，配木、火、土、金、水。又如《天官书》把东方七宿叫苍龙、南方七宿叫朱鸟、西方七宿叫白虎、北方七宿叫玄武，又将北斗南、太微垣旁的轩辕十五星叫做黄龙，这和《淮南子》的配合五兽一样；这说明了当时测候星象，仍脱离不了五行。

五行和干支相结合形成所谓干支，把十分配于五行，比较简单，即以甲乙配木、丙丁配火、戊己配土、庚辛配金、壬癸配水。把十二支分配于五行，则颇为复杂①。把一年分配于五行，最初不管春夏秋冬四季的关系，只把一年分为五等分，以配合五行②；

① 据《淮南子·天文训》把十二支分配于五行是：

寅卯	木	辰 } 土
巳午	火	未 } 土
申酉	金	戌 } 土
亥子	水	丑 } 土

本来一年为 $365\frac{1}{4}$ 日，按照五行的数，分为五份，得 $73\frac{1}{20}$ 日，又按四季的数四来分，得 $91\frac{5}{16}$ 日；两者相差 $18\frac{21}{80}$ 日，各置于四季末。因而季春、季夏、季秋、季冬即辰未戌丑的月份，不是整月，为土，只在月末十八日多属土；严格地说，进入立春、立夏、立秋、立冬的季节前十八日多相当于土。这样则以辰未戌丑配土，只大概的记载，其实只辰未戌丑的一部分属土。

② 《左传》昭公元年有："分为四时，序为五节。"

《管子·五行篇》："日至，睹甲子，木行御……七十二日而毕
睹丙子，火行御……七十二日而毕
睹戊子，土行御……七十二日而毕
睹庚子，金行御……七十二日而毕
睹壬子，水行御……七十二日而毕"

后在春夏秋冬的末尾，各配以土，也有只在夏末配为土的③。

后来又有五行相生、五行相胜诸说④，盛行于汉魏，流传到唐宋；而宋儒尤以阴阳五行为金科玉律。木火土金水，象阴阳那

《淮南子·天文训》："壬午冬至 甲子受制 木用事 火烟青 七十二日
丙子受制 火用事 火烟赤 七十二日
戊子受制 土用事 火烟黄 七十二日
庚子受制 金用事 火烟白 七十二日
壬子受制 水用事 火烟黑 七十二日"

《春秋繁露·治水五行篇》："日冬至 七十二日木用事 其气燥浊而青
七十二日火用事 其气惨阳而赤
七十二日土用事 其气湿浊而黄
七十二日金用事 其气惨淡而白
七十二日水用事 其气清寒而黑"

这些都是从冬至到冬至的一年，各五等分为七十二日，分配为木火土金水。从冬至起，七十二日为木。

③ 据《淮南子·时则训》把十二个月分配于五行是：

木	火	土	金	水
孟春	孟夏	季夏	孟秋	孟冬
仲春	仲夏		仲秋	仲冬
季春			季秋	季冬

《礼记·月令》及《吕氏春秋》则为：

木	火	土	金	水
孟春	孟夏	中央	孟秋	孟冬
仲春	仲夏		仲秋	仲冬
季春	季夏		季秋	季冬

《月令》和《吕氏春秋》除了只把中央挟在夏秋之间外，并没有加以任何叙述，那么，所谓中央，可以说本来是没有的；因而后来就把分配为中央的土，分别设在各季的末段，也就是所谓男-日木叫做"埔"。

④ 五行说认为天地一切都为木、火、土、金、水五气的消长所左右。所谓五行相生即木生火、火生土、土生金、金生水、水生木。盖燃烧枯木则生火，火燃烧后成灰即生土，掘土得金，金的表面常有露，不加水则木枯。另一方面，水胜火、火胜金、金胜木、木胜土、土胜水，是谓五行相胜。盖火遇水则灭，金投火中则熔化，金斧可以伐木，木生长于土中，土堤可防洪水。这相胜后来变为相克，又变为相胜。

样，反复消长盛衰，这叫做“生壮老囚死”①。木壮则火生，火壮则土生，土壮则金生，金壮则水生，水壮则木生，这是五行相生的顺序。木壮则土死，火壮则金死，土壮则水死，金壮则木死，水壮则火死，这是相胜的顺序。这种说法大概是受阴阳说精神的影响。五行相生，显然体现在春夏秋冬的变化上面；五行相胜，则与禾菽麦荠相联系，即禾春生秋死、菽夏生冬死、麦秋生春死、荠冬生夏死②。可见五行相生相胜是建立在“生壮老囚死”的关系上的两种顺序。

阴阳五行说是占星术的依据。太一是北极星，阴是月，阳是日，木火土金水各为木星、火星、土星、金星和水星；占星家们把这些高挂于天空的天体，视为天神。他们观察这些所谓天神的运动以及光度的变化，从而预断人间社会的吉、凶、祸、福，这就是占星术的基本内容。

占星家不仅观察日、月、五星的运行，而且还计算它们的运行周期，决定年、月、日、时，这样，就为制订历法提供了数据。古代多数占星家，同时又是天文学家的道理就在于此。我们说，早期的占星术对我国古代天文学的发展，曾起了某些促进作用，其原因也在于此。后世星相家根据天文家制定的历法，利用岁、月、

---

① 生壮老囚死五者之间，有如下的关系：

生	壮	老	囚	死
火	木	水	金	土
土	火	木	水	金
金	土	火	木	水
水	金	土	火	木
木	水	金	土	火

② 把禾菽麦荠各分配为木火金水：配为木的禾，春壮而在秋季金壮时候则死；配为火的菽，夏壮而在冬季水壮时候则死；配为金的麦，秋壮而在春季木壮时候则死；配为水的荠，冬壮而在夏季火壮时候则死。

日、时的干支，即所谓“八字”，判断每人的命运和男女婚姻当否；这不仅是一种迷信，而且是荒谬绝伦的①。

① 古人用干支来纪岁、月、日、时，每人某年某月某日某时出生，合起来有八个字的干支，这就叫做这人的八字。算命先生就根据这个八字来判断这人的命运好坏，断定男女相配，能生几男几女，真是胡说八道。八字里面，头两字是年的干支，可是，我国古代夏、商、周、秦各以立春、小寒、大雪、立冬为岁首，汉武帝后又以立春为岁首。每年干支是从岁首算起的，那么，不同朝代的岁首，就有不同的干支，同一个人可以有不同的八字了。比如，今年是甲子年，有人生于去年十冬腊月之间，在商周秦三代，都说是甲子年，而在夏代则说是癸亥年；还有节气日期各有不同，算命要以都城节气为准，但各代建都地方有所不同，因而年的干支，不是“天造地设”，可随人事转移，那末，用它来断定人的命运，当然靠不住的。八字里第三第四两个字，是月的干支，实际和月没有关系；从干支上说，每年限定十二个月，用节气来代替月份，即以立春为正月节、惊蛰为二月节等等。比如说，正月初四日立春，初三日以前，属于上年十二月干支，初四日以后，才算本年正月干支；或十二月二十六日立春，则二十五日以前，属本年十二月干支，二十六日以后就属来年正月干支。节气日期，各有不同，纵以都城节气为准，则唐、宋、元、明、清历代月的干支，也不一样。那么，年月的干支，都是很活动的，既是活动的，就靠不住了！八字里，第五第六两个字，是日的干支，第七第八两个字是时的干支；日、时的干支，要合起来说，方能明白。由于经度不同，东西两地的时间也不一样；时间又有视时和平时之分，地方时和标准时之别。比方说，年月都按首都北京的干支，则日、时干支也应以北京为准；那末，吉林未正生人，新疆巳初生人，都应该按照午正算命，或吉林丙申日丑正生人，新疆乙未日亥初生人，也要按照丙申日子正算命，才能系统不乱。试问昔日算命的瞽者，批八字的先生，曾否按照这个法子，替人算命呢？这样说来，所谓“八字”不仅是人为的，不是天造地设的，而且是根本上靠不住的、毫无科学根据的迷信！

第二章　中国古代天文学与算学

天文学和算学都是由于农牧业生产的需要而发展起来的最早的科学。算学现代通称为数学，它是一连串的抽象理论和计算方法。最初的天文学，其实只是历学，它研究观象授时的方法，即所谓编制历法；而编制历法，不仅需要实地观测，更需要借助于数学，进行大量计算，因而天文学和数学自诞生以来，就有着密切联系。比如，我国最古的一部书籍——《周髀算经》，既是一部数学书籍，又是一部讨论天文历法、天文测量的书籍。如果查阅一下中国古代数学发展的史实和古代数学家在天文历法上的伟大贡献，不仅能看出天文学和数学之间的密切联系，而且能看出天文学和数学互相促进的大量事实。

一、天文学家又是算学家

我国历代天文学家多数精通算学，同样，算学家也多数是天文学家。

中国算学发展史，到清代为止，大体说来可以分为五个时期①：

第一期（上古期），自传说中的黄帝时代到秦（约公元前

① 李俨在《中国算学史》一书中，第二期约从公元前200—后600年，第三期是从公元600—1367年；我们从中国天文学发展的过程来看，隋唐二代是不应分开的，因而采用他在《中算史论丛》第1集的分期法。

2700—前 200 年)；

第二期(中古期)，自汉到唐(公元前 200—后 1000 年)；

第三期(近古期)，宋元时期(公元 1000—1367 年)；

第四期(近世期)，自明到清初(公元 1367—1750 年)；

第五期 (最近世期)，从乾隆到清亡 (公元 1750—1912 年)。

第一期的算学史，可归纳为结绳、规矩、九九、十进法和算学教育等方面。据传说，当时精于算学的，有伏羲、黄帝、隶首①、倕②等人，伏羲和黄帝都精于天文③。至于传说神农氏把一年分为立春、立夏、立秋、立冬、春分、夏至、秋分、冬至等八节，如果真有其事，可以说是从农业生产劳动中所得的经验积累的结果④，和算学没有多大关系。在这时期的算学成就，包含在《周髀算经》⑤和《九章算术》⑥里面。《周髀算经》还可以说是一部天

---

① 一作虑首。

② 一作垂。

③ 例如孔子曾经说过伏牺氏作八卦；山东嘉祥县汉武梁祠石室造象，绘有"伏羲氏手执矩，女娲氏手执规"及"伏羲氏手执矩"两造象。这些都反映古人认为伏羲是精于天算的。

据张澍粹本《世本作论》称："黄帝曾使羲和作占日，常仪作占月，臾区占星气，容成作调历。"《吕氏春秋·勿躬篇》也有类似的记载："大挠作甲子，黔如作虏首，容成作历，羲和作占日，尚仪作占月，后益作占岁。"《后汉书·律历志》引《月令》章句说：黄帝时代有黄帝五家历。这些都是认为黄帝也精于天算。

④ 由于相传神农氏发明耒耜、教人树艺五谷，可知神农氏是一位农业劳动的代表人物。所谓把一年分为八节，显然是从农业劳动中积累经验而来的。

⑤ 《周髀算经》引用繁复的分数乘除、勾股定理和开平方法，有不少算学史料。

⑥ 相传《九章算术》是黄帝使隶首所作的算数，又叫做九数；它含有二百四十六个应用问题及其解法，分别隶属于方田、粟米、衰分(又叫差分)、少广、商功、均输、盈不足、方程、勾股九章。现有传本的《九章算经》九卷，不知何人所作。前五章起源很古，但也有汉代人增加的问题；均输章毫无疑义是汉武帝太初元年(公元前 104 年)实行均输法以后写成的。

文测量学的著作①。

第二期的中国算学，已有述作；特别从三国到唐初约四百年中，算学研究有显著的进步。在这时期，算学的重要业绩，有圆周率的研讨和《算经十书》的编纂。算学上的成就②，对当时天文历法的进展起了一定的作用。在这时期，天文学家又是算学家的主要有张苍③、耿寿昌④、刘歆⑤、张衡⑥、何承天⑦、祖冲之⑧、祖暅之⑨、刘焯⑩、傅仁均⑪、李淳风⑫和一行等人。

第三期是中国算学最发达的宋元时代。在这时期，除了十三世纪中，我国北方算学家发明的一种新代数学，即天元术得到发展外，还有很多重要创作⑬。南宋秦九韶是根据唐宋天文学

---

① 《周髀算经》载有测定天有多高、计算四季日道怎样伸缩、测定二十八宿的度数、计算二十四节气日影长度和月球运行等方法；实是中国最早的一部天文测量学的著作。

② 这时期中国算学的成就可归纳为分数论的应用、整数勾股形的计算、开平方零约术与方程的应用、平面几何图形的计算、三等数法的输入、算学制度的确定等方面。

③ 汉高祖六年(公元前201年)封张苍为北平侯，他著书八十篇言阴阳律历事。

④ 据《后汉书》卷十二《律历志》第二称："甘露二年(公元前52年)大司农中丞耿寿昌奏以圆仪度日月行。"他和张苍都精于算学。

⑤ 刘歆对于数术方技，无所不究，他是中国研究圆周率的第一人，定圆周率为三·一五四七。他还考定律历，著《三统历谱》。三统历即太初历，是我国史志所传最早的完整历法；班固《前汉书·律历志》实际就是根据刘歆的旧文。

⑥ 张衡在天文方面，著有《灵宪》和《浑天仪图注》，在算学方面，他定圆周率为$\sqrt{10}$，还著有《算罔论》，可惜早已失传。

⑦ 南朝何承天定圆周率为三·一四二八和用分数表示为$\frac{22}{7}$。他撰元嘉历，思用定朔，考正冬至日度、知道春、秋分晷影没有长短差别；他创调日法，以累积强弱二率，作为日法朔余。

⑧ 北朝祖冲之定圆周率为$\frac{355}{113}$，这比公元1573年德人瓦楞丁奥多(Valen-

家的上元积年算法，发展为大衍求一术，他撰有《数书九章》十八卷。郭守敬是元代著名天文学家，他和王恂等人一起制造了十多种天文仪器，还应用天元术编造了授时历。

第四期可以说是中算沉寂时期⑭。在天文历法方面，也无何成就。明洪武元年到崇祯末年（公元1368—1644年）使用的大统历，实际上只是授时历的改名。在这期间算学方面值得一提的，则是算盘的发明⑮，和西方算法的输入⑯，当时算学家⑰对于天文历法，已不作任何研究。从西方输入的算法，对当时天文学的进展，都起了很大作用。当时从利玛窦学习西方科学的，主要有李之藻、徐光启、李天经三人，他们翻译了很多西方算学

---

tinus Otto）得这值约早一千年。他撰大明历，首先把岁差计算进去，这是我国历法史上的一个大改革。

⑨ 祖暅之又称祖暅，字景烁，是祖冲之的儿子。也精天算，他著有《天文录》三十卷、《漏刻经》一卷，又编《术数书目录》一部。

⑩ 隋刘焯精读《周髀》、《九章算术》、《七曜》等十余部，创有奇零分数算法；他撰皇极历，有定朔法和定气法，开后世之先。

⑪ 唐傅仁均精算学，他撰戊寅元历，采用定朔，这是中国历法史上又一次改革。

⑫ 唐李淳风撰注《算经十书》：《九章》、《海岛》、《孙子》、《五曹》、《张丘建》、《夏侯阳》、《周髀》、《五经》、《缉古》和《缀术》。他撰甲子元历命名麟德历。他著有《乙巳占》，还编写《晋书》、《五代史》、《天文律历志》等。

⑬ 如秦九韶的大衍求一术（公元1247年）、杨辉的纵横图说（公元1275年）、郭守敬的弧矢割圆术（公元1280年）及朱世杰的数论（公元1303年）等主要创作。

⑭ 这时期虽然继承宋元时期之盛，由于官方考试制度久已废止，民间算学大师，又后继无人，所以沉寂。

⑮ 算盘的发明，实为中算的革命；从此算数方法，普及于民间。

⑯ 这时期从西方输入的算法，计有笔算、筹算、几何、平面三角、球面三角、三角函数表、积化和差术即九九加减术、对数术、对数表、代数学和割圆术等等。

⑰ 当时算学家如吴敬、程大位、柯尚迁、顾应祥、周述学等人，多注意使用歌诀，力求简易，对天文历法都不重视。

和天文图书，对于天文历法的改善，甚有帮助①。清初国内学者精通西方算学的，以黄宗羲、王锡阐②、梅文鼎③等人最为著名；后二人兼通天文历法。

第五期即清乾隆以后，西算输入中国基本上已告一段落。当时朝野上下，刻意复古④，中国天文历法，也没有什么进展。算学家在天文工作方面可介绍的虽然不多⑤，但我国有天算家传记，则是从这时期开始⑥。

从上面所说，可以知道，历代著名算学家很多也是天文学家，而很多天文学家又都精通算学。

二、《周 髀 算 经》

《周髀》是我国最古的天文算法的书。唐初把它作为《算经十书》的第一种，叫做《周髀算经》。《周髀》命名的意义，各家说

---

① 正如阮元《畴人传》卷三十二所说："西人书器之行于中土也，之藻荐之于前，徐光启、李天经译之于后。是三家者皆习于西人，亟欲明其术而惟恐失之者也。当是时大统之疏阔甚矣。数君子起而共整其失，其有功于授时布化之道岂浅小哉！"

② 王锡阐考古法之误而存其是，择西说之长，而去其短；常躺屋脊，终夜测天，改立法数，制定晓庵历。著有《晓庵新法》六卷（公元1663年）、《大统历法启蒙》五卷、《历表》三卷、《五星行度解》一卷、《杂著》一卷，共为《晓庵遗书》五种十六卷。

③ 梅文鼎著书七十余种，原名《勿庵历算全书》；其后孙谷成编为《梅氏丛书》，其关于算数的，多是整理西算之作，关于天文历法的，则另有《历学骈枝》二卷。

④ 在这时期，数学重要大事，计有《算经十书》的传刻、宋元数学的研讨及新旧数学的分类研究等等。

⑤ 在这时期，数学家在天文工作方面可记的只有《四库全书》、中子部《天文算法提要》，是出于戴震之手；还有李善兰和伟烈亚力（Alexander Wylie）合译赫歇耳《谈天》（Herschel: Outlines of Astronomy）十八卷（公元1859年）。

⑥ 有阮元《畴人传》四十六卷（公元1799年）、罗士琳《续畴人传》六卷（公元1840年）、华世芳《近代畴人著述记》一卷（公元1884年）、诸可宝《畴人传》三编七卷（公元1886年）及黄钟骏《畴人传》四编十一卷（公元1898年）等等。

法不同。有的认为"周公受之商高，周人志之，故曰周"①。也有以周为环者②，还有其它种种异说③。至于"髀"字则大都以它为股④。独日人饭岛忠夫提出不同看法⑤，英人李约瑟也有同样说法⑥，他们的说法似乎不能成立⑦。

实际上《周髀》经文对周髀的意义，已经说得很清楚，即"周的股"或"周的表"。又《晋书》载有："……表，竿也。盖天之术曰周髀。髀，股也。用勾股重差，推晷影极游，以为远近之数，皆得

---

① 据《周髀》经文所载："周髀长八尺，夏至之日晷一尺六寸，髀者股也；正晷者勾也。……""陈子曰：古时天子治周，此数望之从周，故曰周髀；髀者表也。"

唐房玄龄《晋书》、唐长孙无忌《隋书》都称："其本庖牺氏立周天历度，其所传周公受于殷商，周人志之，故曰周髀。"

宋李籍《周髀算经音义》称："周天历度，本庖牺氏立法，其传自周公，受之于大夫商高，周人志之，故曰周髀。"

宋陈振孙《直斋书录解题》卷十二《历象类·周髀算经》二卷，"音义"一卷条下称："周髀者盖天之书也，称周公受之商高，而以勾股为术，故曰周髀。"

② 如《晋书》及《周髀算经音义》都称："……每衡周径里数，各依算术用勾股重差，推晷影极游，以为远近之数，皆得于表股者也，故曰周髀。"

清陈杰《算法大成》上编卷二"勾股"称："勾股之法，始于《周髀算经》，……周，环也，髀，股也，环其股以为法，遂名为勾股云"；"勾者曲也……。"

③ 如东晋虞喜称："天之体转四方，地体卑不动，天周其上，故云周。"冯经《周髀算经述》称："周髀全体，髀谓股分。"邹伯奇《学计一得》称："以髀股测周天，故曰周髀。"

④ 如《广韵》卷三称："髀股也，又步米切。"《晋书》卷十一和《隋书》卷十九，都称："髀，股也；股者表也。"《说文段注》称："股，髀也。又曰髀骨犹言股骨。"

⑤ 饭岛忠夫著《支那古代史论》第7章第84页根据郑玄注《仪礼》的《聘礼》称："宫必有碑，所以识日景引阴阳也"，认为碑与髀通。他的理由是碑和髀一样，都是直立地上用来测日影的石柱。中国古碑上部都开有圆孔，它的作用，至今还没有定论；他认为日光通过圆孔，映在地上的日影，才能鲜明，这是后世晷仪标柱上部都有圆孔的起源。

⑥ 见 Joseph Needham: Science and Civilisation in China, vol. 3, The Sciences of the Heavens, 20, Astronomy, p. 284.

⑦ 根据刘熙《释名·释典艺》第二十明言："碑，被也，此本王莽时所设也，施其辘轳，以绳被其上，以引棺也。……"

于表股者也。”由此可见《周髀算经》利用圭表原理，观测晷影极游，利用勾股方法推步日月行度，借以确定一年的日期，季节的早晚，乃至推测太阳的大小远近，宇宙的构造等等。它实际包含算学、历法、天文测量和宇宙论等方面；因而《周髀》应称为我国最古的天文算学的书。

《周髀算经》所述的算法，是我国勾股法的鼻祖，它只是全书的一部分，因而说《周髀》是“古算法之一”①，是不妥当的。《周髀算经》虽然载有“笠以写天”和“天象盖笠”，只是全书中的宇宙论部分，因而《晋书》所谓“盖天之术曰周髀”也是不合适的。

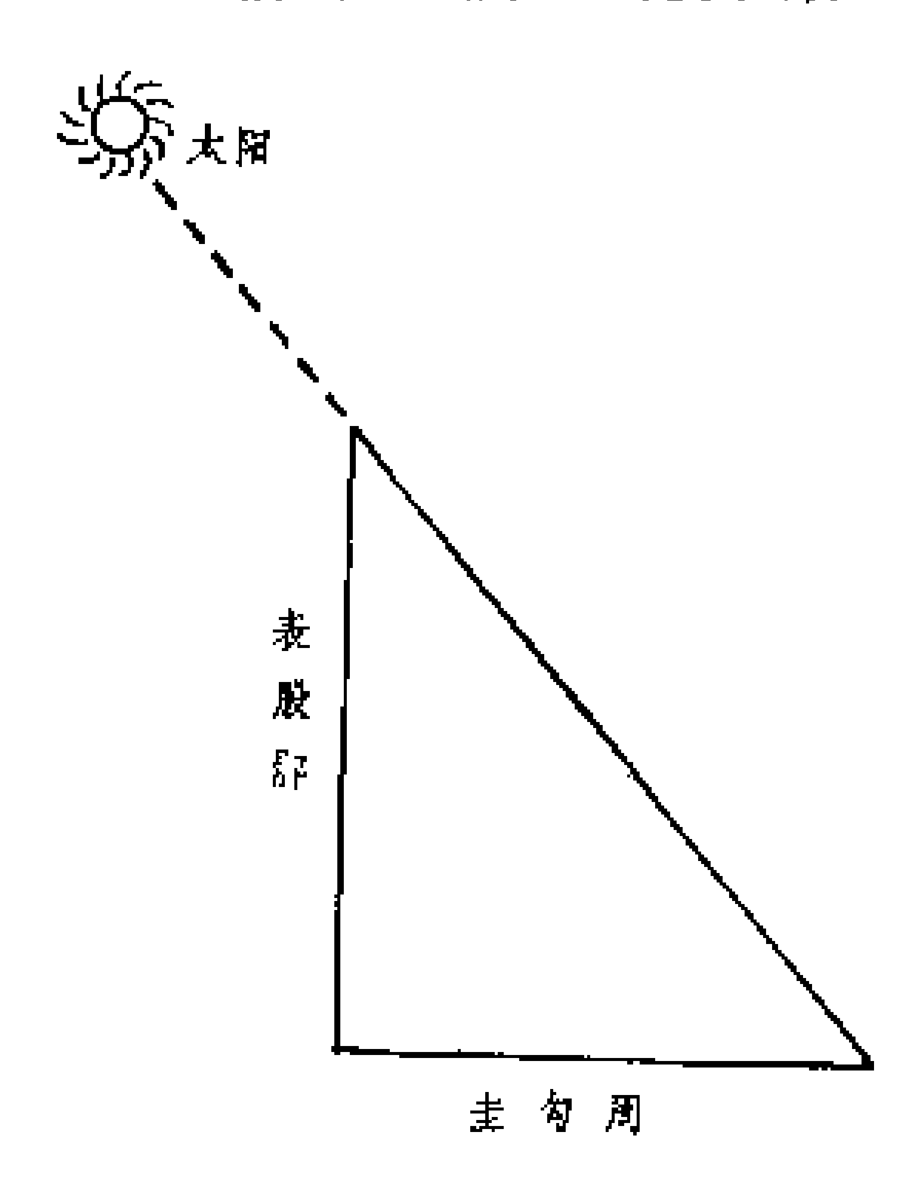


图6　周髀意义图解

《周髀算经》卷上之二：“髀者股也，正晷者勾也。”
《周髀算经》赵注：“伸圆之周而为勾，展方之匝而为股。”

但《周髀算经》是利用圭表原理，既以“髀”为“表”，则“周”可解释为“圭”；它是利用勾股方法，既以“髀”为“股”，则“周”可解释为“勾”。赵注载：“圆径一而周三，方径一而匝四；伸圆之周而为勾，展方之匝而为股。”这就是以“周”为圆周，而“周”就是勾的意思。因而《周髀》除了如经文所示，是“周的股”或“周的表”外，还可解释为勾股是圭表的代名词；这样解释，比较更合理些。

---

① 《辞海》(公元 1948 年 10 月版)“周髀”条，就作这样的解释。当然《周髀》所载的算法，是勾股法的鼻祖，因而把周髀作为勾股法的代名词，称为“古算法之一”，在这一点上是未可厚非的。

总之，《周髀算经》是用勾股弦方法，算出日月周天行度远近之数；可以看做是制作当时的天文算法的教科书。那么，它是在什么时代、什么人著作的呢？历代考证的人很多，但还没有得出一致的看法。

1. 著作年代的考定

从《周髀算经》的内容看，首先叙述周公与商高的问答，继之以荣方陈子的问答；从七衡六间以下，可以看作是集录所谓周髀家的各种说法。仅就首章来讲，它是成周六艺的遗文，不是后人所能假托的。

有人由于《周髀》所载星象历法，具有秦、汉间古历相类似的见解，遂主张《周髀算经》是西汉初期的作品。有人注意到《周髀》把冬至点放在"建"星上，以及《汉书·艺文志》还没有见有《周髀算经》的名称，遂断定其著作年代不会在前汉末以前。又有人只注意二至二分的日晷，把它和《淮南子》、《汉书》所载的相比较，再根据其它资料，把其著作年代限定在公元9年至84年之间。

钱宝琮考证书中有时代性的文字，认为它的写成时期是前汉末年或后汉初年。他还根据赵君卿序说："浑天有《灵宪》之文，盖天有《周髀》之法，累代存之，官司是掌。"认为《周髀》是后汉时期的一部官书，是无可怀疑的。①

以上所述各说，多是片面的研究，均不能称为完善。我们从《周髀》本文来看，可以明显地看出它不是同一时代同一人的著作。现今所传的《周髀算经》是汉赵爽所注，我们当然可以想象

---

① 见钱宝琮：《盖天说源流考》，载《科学史集刊》公元1958年第1期，第29—30页。

在赵君卿以前已经有《周髀算经》前身的存在；因而李俨认为它是“约为战国前著作”①，是有其道理的。

2. 版本的流传

现传的《周髀算经》上下二卷，题为汉赵君卿(爽)注，北周甄鸾重述，唐李淳风注；如《秘册汇函》、《津逮秘书》、《武英殿聚珍版丛书》、《微波榭丛书》、《学津讨原》、《槐庐丛书》、《四部丛刊》、《天禄琳琅丛书》等，皆和唐李籍撰的《周髀算经音义》收集在一起。李淳风、甄鸾各为麟德历和天和历的作者，而赵君卿似乎是汉代人，但据《周髀算经音义》所载：“……君卿，赵爽字也，不详何代人？”还不能肯定其为何代人。但在赵君卿注中，引用了《灵宪》和乾象历，则他是张衡、刘洪以后的人，是可以肯定的，又在北周甄鸾以前，也是没有疑问的。也许如宋鲍澣之所说，他是魏晋间人，但没有确实的证据。又《隋书·经籍志》记《周髀》一卷，赵婴注；由于《周髀算经》的“八节二十四气”经文中有“此爽新术”一语，可知赵婴、赵爽系同一人，而君卿为其字，鲍澣之《周髀算经跋》也称：“赵君卿名爽，君卿其字也。”

上述《周髀算经》的《秘册汇函》本是明胡震亨等所辑，赵开美所校；卷首有《周髀算经复序》、沈士龙及胡震亨的《周髀算经题辞》、赵君卿撰的《周髀算经序》、李籍的《周髀算经音义》、《算经源流》和《算法歌决》等。《津逮秘书》本是明毛晋所校，卷首有鲍澣之的《周髀算经序》、李籍的《周髀算经音义》，卷末载毛晋的跋文。广雅书局重编的《武英殿聚珍版丛书》本，卷首有赵君卿的序文和提要，卷末附《周髀算经音义》和鲍澣之的跋文。微波榭

---

① 见李俨著：《中算史论丛》第1集，第45页。

刻的《算经十书》本，卷首有赵君卿撰的《周髀算经序》，卷末和《武英殿聚珍版丛书》一样。张海鹏的《学津讨原》本，卷首有鲍澣之的序文、沈士龙及胡震亨的题辞、赵君卿撰的序文，卷末附《音义》和毛晋的跋文。《槐庐丛书》本，首有闵华祥序、鲍澣之序、沈士龙及胡震亨的题辞、赵君卿撰的序文，末附《音义》、顾观光的《周髀算经校勘记》及《读周髀算经后》文，还有朱记荣的跋文。《四部丛刊》本，卷首有鲍澣之序、赵君卿序、胡震亨及沈士龙的题辞，卷末附《周髀算经音义》、《算经源流》和《算法歌诀》；上卷是赵开美所校，下卷是毛晋所校。《天禄琳琅丛书》本是公元1932年故宫博物院影印汲古阁影宋钞本《周髀算经》，即汲古阁所藏的宋元丰京监本。

这些版本虽然随着辑校人和时代而略有不同，但《周髀》本文可以说正如潘祖荫《滂喜斋藏书记》所说，都是继承了宋刻《周髀算经》。只有《算经十书》本，按照孔继涵的序，则系毛氏汲古阁所藏的宋元丰京监本和戴东原所辑的《永乐大典》本；所以大体上武英殿本和微波榭本是同一系统的，这从《周髀》本文来看，也很明显它们都没有明唐寅、顾应祥的校语。

据清康熙甲子仲秋汲古后代毛扆的跋称："窃惟数学为六艺之一，唐以取士共十经，《周髀》家塾曾刊行之；余则世有不能举其名者。扆半生求之。从太仓王氏得《孙子》、《五曹》、《张丘建》、《夏侯阳》四种，从章丘李氏得《周髀》、《缉古》二种，从黄俞邰又得《九章》；皆元丰七年秘书省刊校，字书短楷，雕镂精工，真奇世之宝也。"这样可以知道孔继涵把汲古阁影宋钞本叫做宋元丰京监本。但毛扆所得的，并非宋元丰京监本原刻，而是它的复刻；即如《天禄琳琅丛书》叙目中所说："以《周髀》后鲍澣跋推之，当是澣权知汀州时复刻元丰官本。"

实际《天禄琳琅丛书》中，前有赵君卿序，后有"秘书省《周髀

算经》一部，上下共二册，元丰九月校定，降授宣德郎秘书省校书郎臣叶祖洽上进（以下略）"，还附假承务郎秘书省钩考《算经》文字臣李籍所撰的《周髀算经音义》，最后是鲍澣之后序。这样，可以知道现传的《周髀算经》，虽然继承系统有些不同，而实际都是宋鲍澣之权知汀州时候复刻元丰京监本以后的版本。

在复刻元丰京监本以前的情况，从宋嘉定六年（公元1213年）鲍澣之的跋文，可以略知其大概；即："《隋书·经籍志》有《周髀》一卷赵婴注，《周髀》一卷甄鸾重述。而唐之《艺文志》天文类，有赵婴注《周髀》一卷，甄鸾注《周髀》一卷；其历算类，仍有李淳风注《周髀算经》二卷，本此一书耳。至于本朝《崇文总目》与夫《中兴馆阁书目》，皆有《周髀算经》二卷；云赵君卿注，甄鸾重述，李淳风等注释。赵君卿名爽，君卿其字也，如是则在唐以前则有赵婴之注，而本朝以来则有赵爽之本，所记不同。意者赵婴、赵爽，止是一人，岂其字文相类转写之误耶？然亦当以隋唐之书为正可也。"这样可以知道现传的《周髀算经》二卷，是从北宋崇文院藏书（著录于《崇文总目》）而来；周髀这个名词，最初可能见于后汉蔡邕《表志》，即："言天体者有三家：一曰周髀、二曰宣夜、三曰浑天"，而把它列入书目，则是从《隋书·经籍志》开始。

现今常见的《周髀算经》，是商务印书馆出版的《丛书集成》本，是根据《聚珍版丛书》本排印的，公元1937年6月第一版，公元1955年2月重版。重版前曾据宋刊本，明赵开美刊本，《戴氏遗书》本复校过。书首有《周髀算经提要》（录自《四库全书提要》）及赵君卿撰的《周髀算经序》；书末附《周髀算经音义》、鲍澣之的《周髀算经跋》；沈士龙及胡震亨的《周髀算经题辞》、毛晋的《周髀算经毛识》，还附《算经源流》及《算法歌诀》。《周髀》本文上下二卷，各分三部分；即：

卷上之一　从"昔者周公"至"周公曰：'善哉'"；

卷上之二　从“昔者荣方”至“此方圆之法”；

卷上之三　从“七衡图”至“不满法者，以法命之”；

卷下之一　从“凡日月运行”至“日入放此”；

卷下之二　从“牵牛”至“此月不及，故舍之分度数”；

卷下之三　从“冬至昼极短”至最后。

3. 世人的评价

《周髀算经》是我国最古的天文算法，它是把八尺表的勾股法和原始的宇宙观、天圆地方的想法相结合，昼观日中的影，夜看北极，以测天地的大小；或根据太阳位置，知道季节的变化，一年的长度，定八节二十四气，说明历法之所以产生。但以地为平远，以平远的地，来推测天，遂认为日晷长差一寸为千里以及径一圆周三等等；则是错误的和粗略的。

《周髀》首章所述勾股法的起源很古，即经文所谓：“故禹之所以治天下者，此数之所由生也。”这决不仅仅是传说而已；至少在周初，周人已立八尺表，定东西南北测天地的事实，殆无容疑的。象它所述北极璇玑四游，称北极中的大星即帝星（小熊座 β 星），于夏至夜半上中天，冬至夜半下中天，冬至日加酉之时西大距，冬至日加卯之时东大距；这是周初（约公元前1122年）及其前后约一百年间的天象，实际是用八尺表观测的。《周礼·冬官·匠人》所谓：“为规；识日出之景，日入之景，昼参诸日中之景，夜考之极星。”可以说就是传述这个事实的。

还有“天圆地方”和《易·说卦传》中的“参天两地”是一样想法；经文载有“方数为典、以方出圆”，也可以认为是很古的想法。用图来表示这个想法和以勾股法测天地，并能说明一年季节变化的情况，就是七衡图；这图的描绘，也许在秦吕不韦以后，但这

七衡六间想法的起源，可以认为在春秋中期以后战国初期之间，这是有天文学上的事实加以证实的。

至于《周髀》的盖天说、各地气候的不同、立二十八宿以周天历度的方法、以及太阳去北极的度数等等，也许是周髀家为了反驳浑天说而写的，也许是为了体现《周髀》的思想意识而整理了当时的天文知识；象八节二十四气、月不及故舍的度数、历法、欲知度所分、法术的所生等等，大部分和后汉四分历几乎一样，很难认为是四分历以前的知识。

这样，则《周髀》的天算知识很多是根据后汉四分历而来，而《周髀》的制作年代，似乎是在四分历以后到蔡邕（公元132—192年）时代之间。但《周髀》里面关于天文算学的概念和方法的起源，则是很早的；其中天象部分，远至周代，近至春秋中期乃至战国初期之间的都有，可以说是后世天算的先驱。孙子量竿之术和刘徽的重差术即海岛算，可以说都是根据《周髀》的勾股法。所谓纬书家的天算，也有根据《周髀》的想法，《纬书尚书·考灵曜》的天地升降四游的说法，显然是根据《周髀》的北极璇玑四游；《孝经援神契》的七衡六间，也和《周髀》所载的一样。

总之，《周髀算经》在天文学发展史上，占着重要的地位，可以说是千古的至宝①。我们从商务印书馆出版的《周髀算经》中的提要，也可知道后人对它的评价②。不仅我国历代学者对《周

---

① 见日人能田忠亮著：《周髀算经の研究》一文中的概要结论。

② 例如提要中写有："……明万历中，欧逻巴人入中国，始别立新法号为精密，然其言地圆，即《周髀》所谓地法覆槃，滂沱四陨而下也。其言南北里差，即《周髀》所谓北极左右，夏有不释之冰，物有朝生暮获，中衡左右，冬有不死之草，五谷一岁再熟，是为寒暑推移，随南北不同之故；及所谓春分至秋分，极下常有日光，秋分至春分，极下常无日光，是为昼夜永短，随南北不同之故也。其言东西里差，即《周髀》所谓东方日中，西方夜半，西方日中，东方夜半；昼夜易处，如四时相反，是为节气合朔加时早晚，随东西不同之故也。又西人制浑盖通宪，展昼短规，使大于赤道规，一同《周髀》之展外衡，使大于中衡。其新法历书，述第谷以前，西法三百六十五

髀算经》都进行研究校勘③，国外学者也很重视，并且给以很高的评价④。

4. 经文简释

历代学者对于《周髀算经》已经有过详细的解释⑤。在这里就公元1955年商务印书馆出版的版本，作简单的解释。

（甲）卷上之一的经文⑥，是记周武王的弟弟周公和周代大

日四分日之一，每四岁之小余，成一日，亦即《周髀》所谓三百六十五日者三，三百六十六日者一也。西法出于《周髀》此皆显证。……”《明史·历志》甚至记有：“尧时宅西居昧谷，畴人子弟散入遐方，因而传为学者，固有由矣。”

③ 如顾观光、孙诒让的《周髀算经校勘记》。

④ 日本天明六年（公元1786年）川边信一曾校勘《周髀算经》并作了图解说明，文政二年（公元1819年）篠原善富曾加以补充改正，著有《周髀算经国字解》。法国学者俾俄（Edonard Biot）曾把《周髀算经》译作法文（见 Journal Asiatiqul，公元1841年），这是我国科学典籍介绍到欧洲的嚆矢。目前（二十世纪七十年代末），日本天文史学家薮内清（京都大学人文科学研究所中国自然科学史研究班首任领导）正在把《周髀算经》译成日文本。

⑤ 如汉赵爽和唐李淳风的注以及唐李籍的《音义》等。

⑥ 经文是“昔者周公问于商高曰：‘窃闻乎大夫善数也，请问古者包牺立周天历度。夫天不可阶而升，地不可得（《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作“将”）尺寸而度。请问数安从（《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作“从安”）出。’商高曰：‘数之法，出于圆方，圆出于方，方出于矩，矩出于九九八十一。故折矩，以为句（《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作“勾”），广三，股修四（《天禄琳琅丛书》、《算经十书》作“脩四”，《秘册汇函》作“修曰”），径隅五（《秘册汇函》作“隅二”）。既方其（《天禄琳琅丛书》、《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》均作“之”）外，半之一矩。环而共盘，得成三四五。两矩共长二十有五，是谓积矩。故禹之所以治天下者此数之所生也。’

“周公曰：‘大哉言数，请问用矩之道？’商高曰：‘平矩以正绳，偃矩以望高，覆矩以测深，卧矩以知远。环矩以为圆，合矩以为方。方属地，圆属天，天圆地方。方数为典，以方出圆。笠以写天。天青黑，地黄赤。天数之为笠也，青黑为表，丹黄为里，以象天地之位。是故知地者智，知天者圣。智出于句，句出于矩。夫矩之于数，其裁制万物，惟所为耳！’周公曰：‘善哉！’”

夫商高关于原始的割圆之法的问答；一般认为这一章是《周髀》的本文。可分为两段。

第一段讲周天历度之数的方法，即勾股法。商高答称："数之法，出于圆方"，这是从万物之象不外乎圆方，万物之数，离不开圆方的观点出发的。"圆出于方，方出于矩"，就是后世所谓"方所以成圆，矩所以成方"的意思，而圆、方同归宿于矩。"矩出于九九八十一"，可解释为矩形不外乎二数相乘的意思。按照赵爽的注①，由于九九是乘除之源，所以称"矩出于九九八十一"。

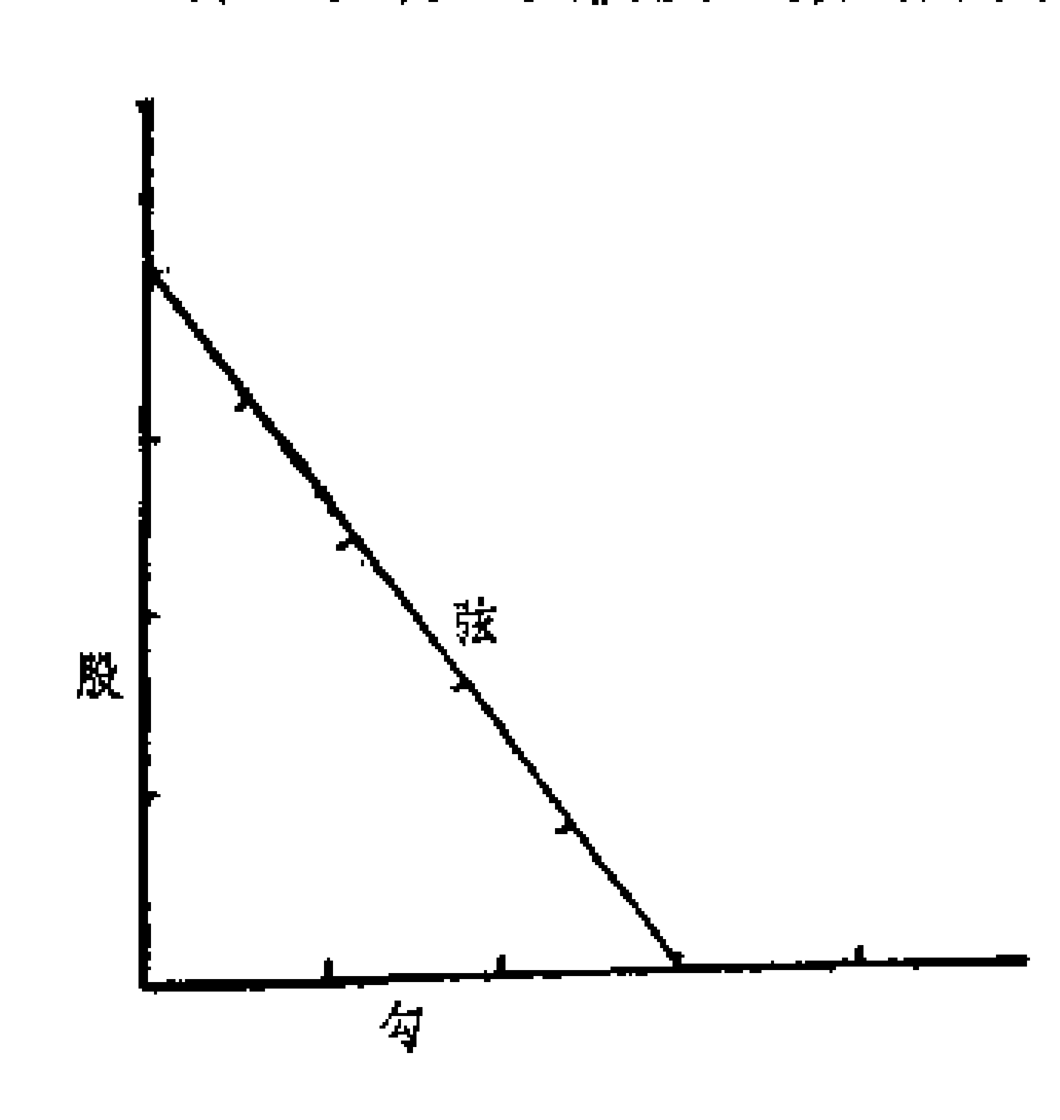


图7 勾 股 法

《周髀算经》卷上之一："故折矩，以为勾，广三，股修四，径隅五。"

《孟子》和《考工记》② 都谈到规所以成圆，矩所以成方。而《周髀》则以一个矩出圆、出方，这是比《孟子》、《考工记》的规矩更为原始的东西，因而值得注意。

所谓"故折矩"，诚如赵注所说："……将为勾股之率，故曰折矩也。"今设折一矩（采取两边都为五），以勾为三，股为四，则弦为五；即以直角三角形的两边为三和四，斜边为五，是为自然形

---

① 赵爽注："推圆方之率，通广长之数，当须乘除以计之；九九者，乘除之原也。"

② 《孟子》载有："离娄之明，公输子之巧，不以规矩，不能成方员。"

《考工记》载有："圆者中规，方者中矩；立者中县，衡者中水。直者如生焉，继者如附焉。"

成的图形。它的理由，正如赵注所理解，按照古法，直径为一的圆周是三。今以勾为三，是以勾相当于圆周，以股为四，是以股相当于方匝；这样则弦当然为五，得圆方邪径相通之率，所以经文称“数之法，出于圆方”。

所谓“圆方”和“既方其外，半之一矩”，按照赵注① 则环绕勾股弦的周围应成三、四、五；而其两矩即勾股各自乘之实，其长即并实之数为二十五，叫做积矩。用公式来表示，得

$$勾^2+股^2=弦^2$$

即：
$$3^2+4^2=5^2$$
$$9+16=25$$

至于勾股法的产生，按照赵注②，夏禹王治水时候，已经使用了勾股法。

现行《周髀算经》本，载有“勾股圆方图”三幅，而经文没有谈到，这大概是赵君卿所绘画的③。

第二段讲怎样用矩的方法。首先要使矩平正，这一点用正绳的方法即可做到，故称“平矩以正绳”④。以这样得的正矩为臬，偃矩、覆矩、卧矩来测高、测深、测远；这说明当时已经有了简

---

① 关于“圆方”，赵注称：“圆方者，天地之形，阴阳之数，然则周公之所问，天地也。是以商高陈圆方之形，以见其象，因奇耦之数，以制其法。”关于“既方其外，半之一矩”，赵注称：“勾股之法，先知二数，然后推一；见勾股，然后求弦。先各自乘，成其实；实成势化，尔乃变通，故曰既方其外。或并勾股之实，以求弦；弦实之中，乃求勾股之分。并实不正等，更相取与，互有所得，故曰半之一矩。其术：勾股各自乘，三三如九，四四一十六；并为弦自乘之实二十五，减勾于弦，为股之实一十六，减股于弦，为勾之实九。”

② 据赵注：“禹治洪水，决疏江河，望山川之形，定高下之势，除滔天之灾，释昏垫之厄，使东注于海，而无侵逆，乃勾股之所由生也。”

③ 在赵君卿的序文中有：“负薪余日，聊观《周髀》，其旨约而远，其言曲而中，将恐废替，濡滞不通，使谈天者无所取则，辄依经为图。”

④ 据赵注：“以水绳之正，定平悬之体，将欲慎毫厘之差，防千里之失。”

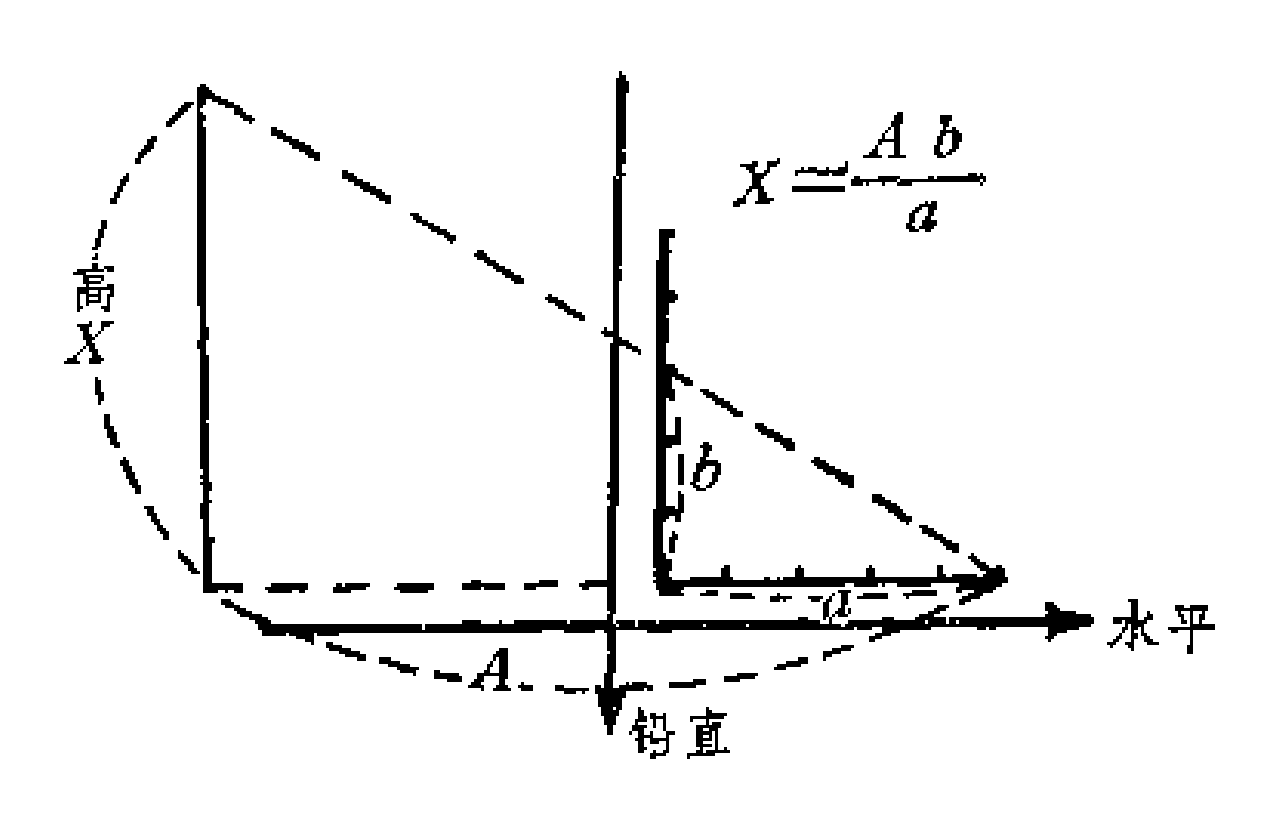


图8 "偃矩以望高"图解

设矩的二边为 a、b，已知从观测者到直立物体脚下的距离为 A，则：

$a:b=A:X \quad \therefore \quad X=\frac{Ab}{a}$……高

单比例法的知识。又以矩的一端为枢，旋转另一端，可以成圆，即所谓"环矩以为圆"；把两边相等的矩相合可以成方，即所谓"合矩以为方"。商高就是这样地叙述了矩之于物，无所不至。

所谓"方属地，圆属天，天圆地方"。按照赵注① 则地静止而天旋转，这是古人共同的宇宙观之一，《乐记》也有同样的见解②。"方属地，圆属天"句是和《易经·说卦》的"参天两地而倚数"相对应；"天圆地方"句则和《大戴礼·天员篇》③、

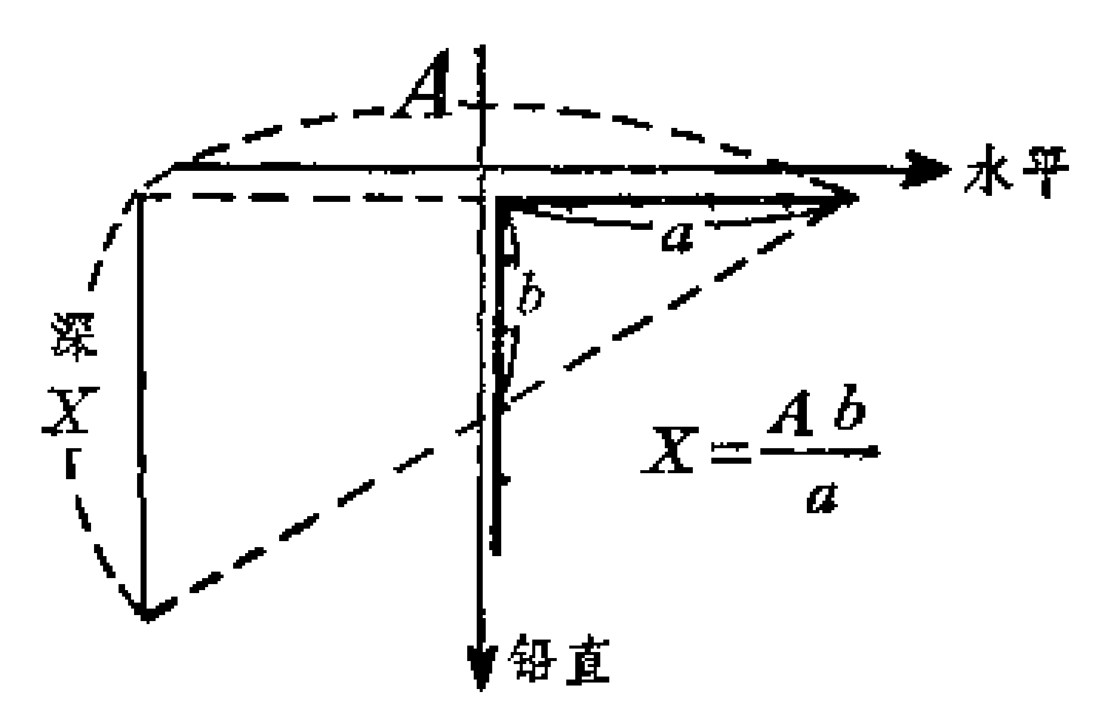


图9 "覆矩以测深"图解

设矩的二边为 a、b，已知从观测者到地坑的水平距离为 A，则：

$a:b=A:X \quad \therefore \quad X=\frac{Ab}{a}$……深

---

① 按赵注称："物有圆方，数有奇耦；天动为圆，其数奇，地静为方，其数耦。此配阴阳之义，非实天地之体也。天不可穷而见，地不可尽而观，岂能定其方圆乎？"

② 《乐记》载有："著不息者天也；著不动者地也。"

③ 《大戴礼·天员篇》称："单居离"问曾子曰："'天员而地方，诚有之乎？'曾子曰：'如天员而地方，则是四角之不揜也。'参尝闻之夫子曰：'天道曰员，地道曰方。'"

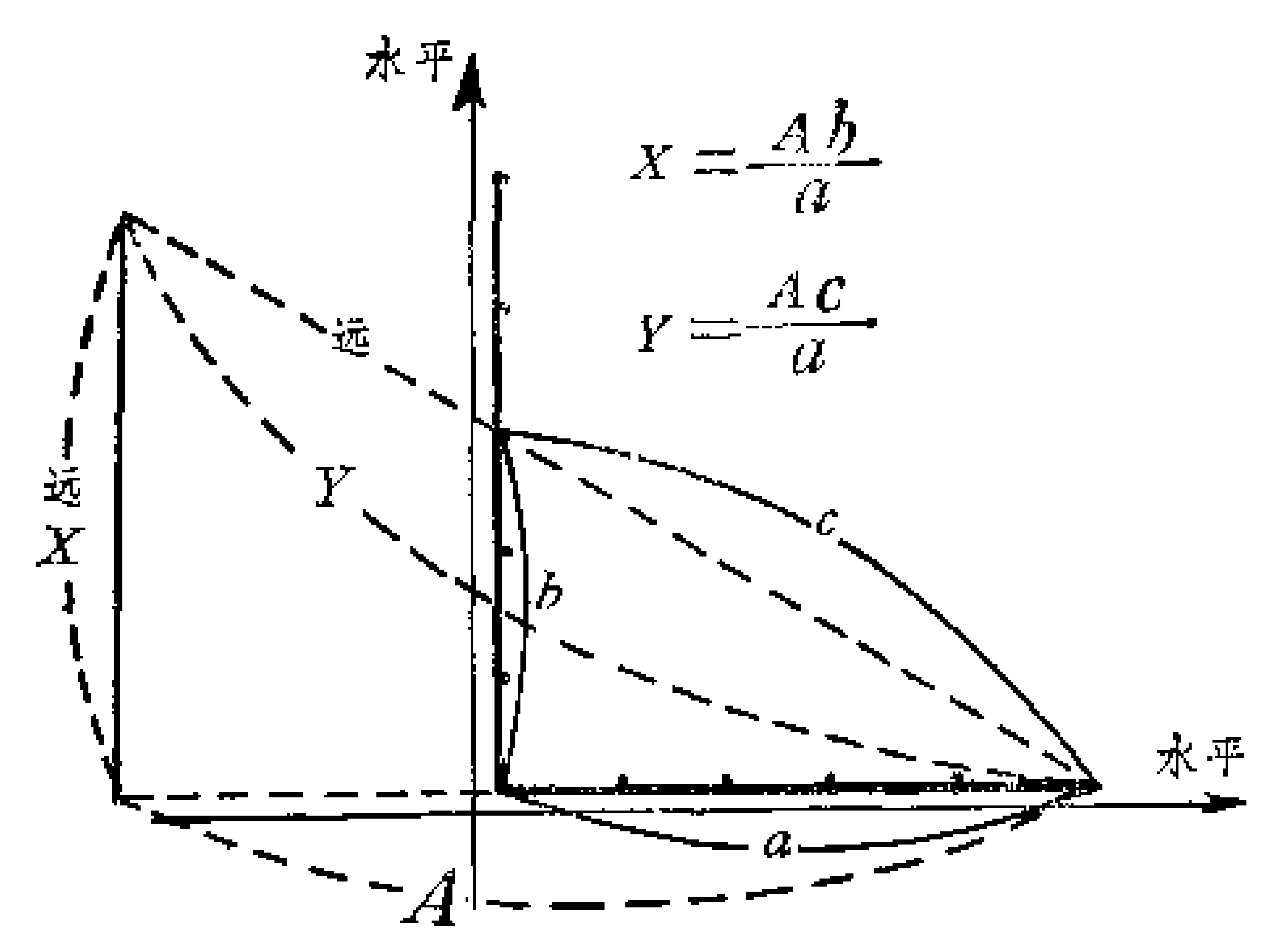


图 10 “卧矩以知远”图解

设矩的二边为 a、b，则弦 $C=\sqrt{a^2+b^2}$ 估计观测者到星光直射在地面上的点的距离为 A，则：

$$a:b=A:X \qquad \therefore X=\frac{Ab}{a}$$

$$a:c=A:Y \qquad \therefore Y=\frac{Ac}{a}$$

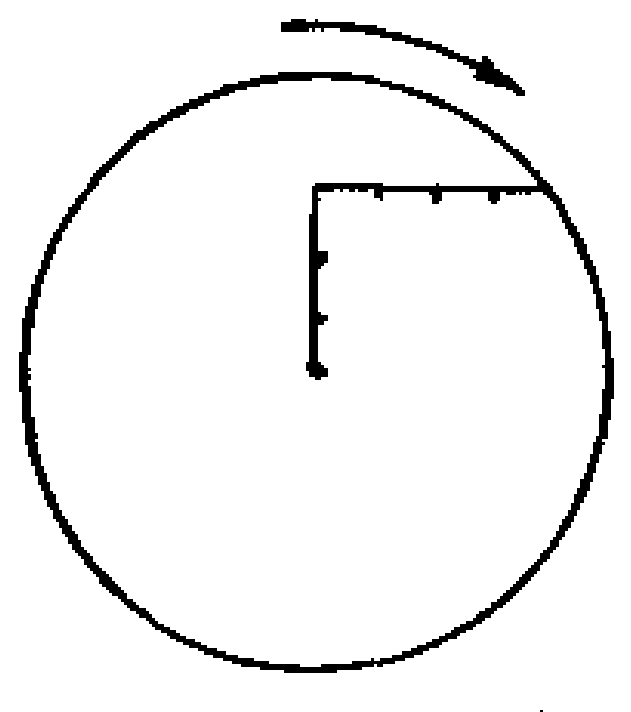


图 11 “环矩以为圆”图解

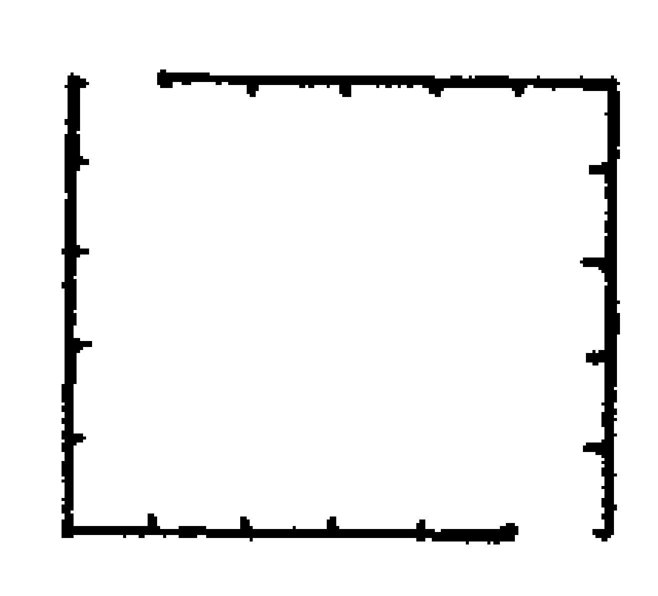


图 12 “合矩以为方”图解

《吕氏春秋·季春纪》第三①、《白虎通》②等所载的相对应，这是

① 《吕氏春秋·季春纪》第三载有：“天道圆，地道方，圣王法之，所以立上下。何以说天道之圆也？精气一上一下，圆周复杂，无所稽留，故曰天道圆。”

② 《白虎通》载有：“天镇也，其道曰圆；地谛也，其道曰方。”

足以注意的。

所谓"方数为典，以方出圆"。按赵注①，方即属地，圆即属天，则这句显然含有"以地知天"的意义。

最初周公称："天不可阶而升，地不可得尺寸而度"，根据商高所答，了解用矩之道所以测地容易，因而天也可得而知。

所谓"笠以写天。……以象天地之位"，是以笠的圆形来象天，其表为青黑；用来表示天色，其里丹黄，用来表示地色。梅文鼎解释称，这是记述写天之器；在如笠之物的内侧绘画星象，作为仰观之用。《易·坤卦·文言》载有："夫玄黄者，天地之杂也，天玄而地黄"，可以说是一样的意义。

本章只述矩的原理，而没有说出矩的实体。至于矩的实体，可能如程瑶田所设计；这样的矩没有改变上述的原理，而特别适合于"合矩以为方"的说法。本章叙述勾股弦之理，用矩之法，可以用以测知天地；这是测天最初之术，而为后世天算方法的基

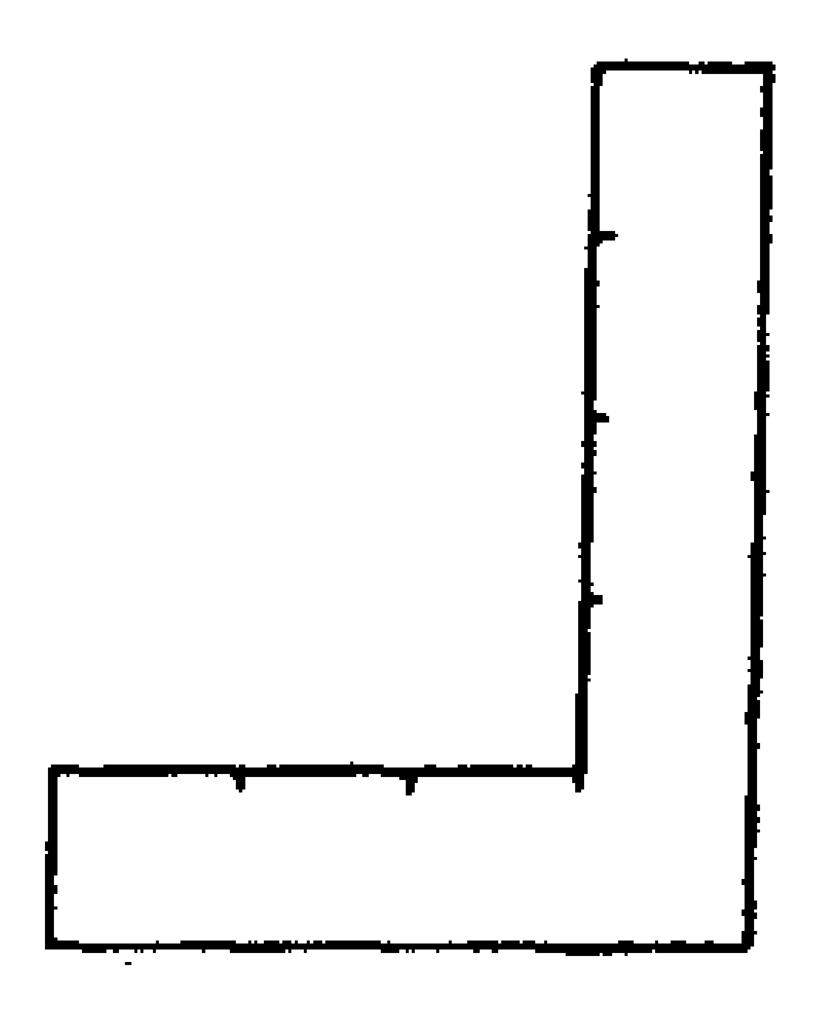


图13 矩的实体图

① 按赵注称："天体方则度影正，形圆则审实难。盖方者有常，而圆者多变，故当制法而理之。理之法者，半周半径相乘则得方矣。又可周径相乘，四而一，又可径自乘，三之，四而一，又可周自乘，十二而一，故曰圆出于方。"

础。如测高望远，孙子有量竿之术，刘徽有海岛之经，皆不外乎以勾股法为本。

（乙）卷上之二的经文①，叙述荣方与陈子的问答。据赵爽注，荣方和陈子是周公的后人。这一章不是《周髀》的本文；除首

---

① 经文是："昔者荣方问于陈子曰：'今者窃闻夫子之道，知日之高大，光之所照，一日所行，远近之数，人所望见，四极之穷，列星之宿，天地之广袤；夫子之道皆能知之，其信有之乎？'陈子曰：'然。'荣方曰：'方虽不省，愿夫子幸而说之；今若方者，可教此道耶？'（其他版本均作"邪"）陈子曰：'然。'此皆算术之所及；子之于算，足以知此矣！若诚累思之。于是荣方归而思之；数日不能得。复见陈子曰：'方思之不能得，敢请问之。'陈子曰：'思之未熟。此亦望远起高之术，而子不能得，"则"（«天禄琳琅丛书»缺）子之于数，未能通类；是智有所不及，而神有所穷。夫道术言约而用博（«天禄琳琅丛书»作"愽"）者，智类之明；问一类而以（«秘册汇函»、«津逮秘书»、«四部丛刊»、«学津讨原»、«槐庐丛书»均缺）万事达者，谓之知道。今子所学算数之术，是用智矣；而尚有所难，是子之智类单。夫道术所以难通者，既学矣，患其不博；既博矣，患其不习；既习矣，患其不能知。故同术相学，同事相观，此列士之遇（«秘册汇函»、«津逮秘书»、«四部丛刊»、«学津讨原»、«槐庐丛书»均作"愚"）智，贤不肖之所分；是故能类以合类，此（其他版本均作"是"）贤者业精习，智之质也。夫学同业而不能入神者，此不肖无智，而业不能精习；是故算不能精习，吾岂以道隐子哉！固复熟思之。'荣方复归思之，数日不能得。复见陈子曰：'方思之以精熟矣！智有所不及，而神有所穷，知不能得，愿终请说之。'陈子曰：'复坐，吾语汝。'于是荣方复坐而请。陈子之说曰：'夏至南万六千里，冬至南十三万五千里；日中立竿测影。此一者，天道之数。周髀长八尺，夏至之日晷一尺六寸；髀者股也，正晷者勾也。正南千里，勾一尺五寸；正北千里，勾一尺七寸。日益表南，晷日益长。候勾六尺，即取竹空径一寸，长八尺，捕影而视之，空正掩日，而日应空之孔。由此观之，率八十寸而得径一寸；故以勾为首，以髀为股。从髀（应加"所"字）至日下六万里，而髀无影；从此以上至日，则八万里。若求邪至日者，以日下为勾，日高为股，勾股各自乘，并而开方除之，得邪至日；从髀所旁至日所十万里。以率率之，八十里得径一里，十万里得径千二百五十里，故曰，日晷径千二百五十里。法曰：周髀长八尺，勾之损益寸千里；故曰："极者天广袤也。"今立表高八尺，以望极，其句一丈三寸；由此观之，则从周北十万三千里而至极下。'荣方曰：'周髀者何？'陈子曰：'古时天子治周，此数望之从周，故曰周髀；髀者表也。'

"日夏至南万六千里，日冬至南十三万五千里，日中无影。以此观之，从（应加"极"字）南至夏至之日中十一万九千里；北至其夜半亦然。凡径二十三万八千里，此夏至日道之径也；其周七十一万四千里。从夏至之日中至冬至之日中十一万九千里；北至

段可以看作是这一章的序言之外，可分为五段。

第一段讲，日晷、日高、日径、表影一寸千里、极高和周髀的意义。对于髀长八尺来说，夏至的日晷为一尺六寸，冬至日晷为一丈三尺五寸。夏至时候，向正南行千里，则正晷即勾为一尺五

极下亦然。则从极南至冬至之日中二十三万八千里；从极北至其夜(《秘册汇函》作"取")半亦然。凡径四十七万六千里，此冬至日道径也，其周百四十二万八千里。从春秋分之日中北至极下十七万八千五百里，从极下北至其夜半亦然；凡径三十五万七千里，周一百七万一千里，故曰(《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》作"日")月之道常缘宿，日道亦与宿正。南至夏至之日中，北至冬至之夜半，南至冬至之日中，北至夏至之夜半，亦径三十五万七千里，周一百七万一千里。

"春分之日夜分以至秋分之日夜分，极下常有日光，秋分之日夜分以至春分之日夜分，极下常无日光；故春秋分之日夜分之时，日光所照适至极，阴阳之分等也。冬至夏至者，日道发敛之所生也；至昼夜长短之所极。春秋分者阴阳之修，昼夜之象；昼者阳，夜者阴。春分以至秋分昼之象，秋分以至春分夜之象；故春秋分之日中光之所照北(应加"至"字)极下，夜半日光之所照，亦南至极。此日夜分之时也，故曰：日照四旁，各十六万七千里。

"人所望(《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作"望所")见远近，宜如日光所照。从周所望见，北过极六万四千里，南过冬至之日(应加"中"字)三万二千里。夏至之日中光，南过冬至之日中光(衍字应删去)四万八千里，南过人所望见(除《算经十书》和这一样外，其他版本均有"一"字)万六千里，北过周十五万一千里，北过极四万八千里。冬至之夜半日光，南不至人目(除《算经十书》外，都无"目"字)所见七千里，不至极下七万一千里。夏至之日中与夜半日光九万六千里，过极相接，冬至之日中与夜半日光不相及十四万二千里，不至极下七万一千里。夏至之日，正东西望，直周东西，日下至周五万九千五百九十八里半；冬至之日，正东西方不见日，以算求之，日下至周二十一万四千五百五十七里半。凡此数者，日道之发敛；冬至夏至，观律之数，听钟之音。冬至昼，夏至夜，差数及日光所还观之。四极径八十一万里，周二百四十三万里。

"从周南至(《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作"至南")日照处三十万二千里，周北至日照处五十万八千里，东西各三十九万一千六百八十三里半；周在天中南十万三千里，故东西短(除《算经十书》亦作"短"外，其他版本均作"矩")，中径二万六千六百三十二里有奇。周北五十万八千里，冬至日十三万五千里，冬至日道径四十七万六千里，周(除《算经十书》和这一样外，其他版本均有"一"字)百四十二万八千里；日光四极，当周东西各三十九万一千六百八十三里有奇。此方圆之法。"

寸，正北行千里，则勾为一尺七寸，遂得勾一寸差千里的结论；从而认为夏至太阳在周地南一万六千里地方的头顶上，冬至则在周地南十三万五千里地方的头顶上。夏至以后，日晷渐渐变长。在清明节后或处暑节后八尺表的影子恰好是六尺的一天，按照南北相去千里，影差一寸计算，在正南六万里的地方，表没有影子，太阳正在表的上头。再假定地是平面，太阳到地平面的高与日下到周地的平均距离的比，应等于表高八尺与影长六尺的比，所以太阳高于地平面是八万里。在地是平面和八尺表的日中影长一寸千里的假定下，在勾不是六尺的时候，太阳高出地平面也是八万里。勾恰为六尺时，用径一寸、长八尺的空竹筒，恰好能在筒中看到整个的太阳。这样则太阳的大小，恰好和斜在八十寸前面的一寸的物体一样；即可以认为八十分之一为日体之率。由于股八尺、勾六尺，所以弦十尺，即从髀所到日下地的六万里，没有由髀所形成的影子；在这以上至日八万里，从原来的髀所看太阳，则太阳在十万里的彼方。日体之率为八十分之一，所以斜在八十里前面的日体之径为一里；今在十万里前面，则日径为一千二百五十里。遂得日高八万里，日径一千二百五十里。继称立八尺的表以望极，其勾为一丈三寸，所以离周地北十万零三千里，至于极下。

第二段讲二至二分的日道径；从算法知道，它不是天上的里数，而是地上的里数。它和第一段一样，是以地为平面的。其大意是说：夏至日中，太阳所在的正下面的地方，是在周地以南一万六千里，冬至日中太阳所在的正下面的地方，是在周地以南十三万五千里，中午太阳来到天顶，因而，该地日中无影。从周地到北极下面地方的距离为十万零三千里，所以从极下到夏至日中太阳正下面地方的里数为十一万九千里；面从极下到夏至那天夜半太阳的正下面地方的里数，也是十一万九千里。因此，夏至

那天的日道径为二十三万八千里，周为径的三倍，得七十一万四千里。这样，求得冬至那天日道径四十七万六千里，其周为一百四十二万八千里，春秋分的日道径为三十五万七千里，其周为一百零七万一千里。而春秋二分的日道径，没有日晷的记述，突然载二分日中下地到北极下地的数字；这也许是从北极下地，到夏至日中下地及冬至日中下地的里数相加折半而得。

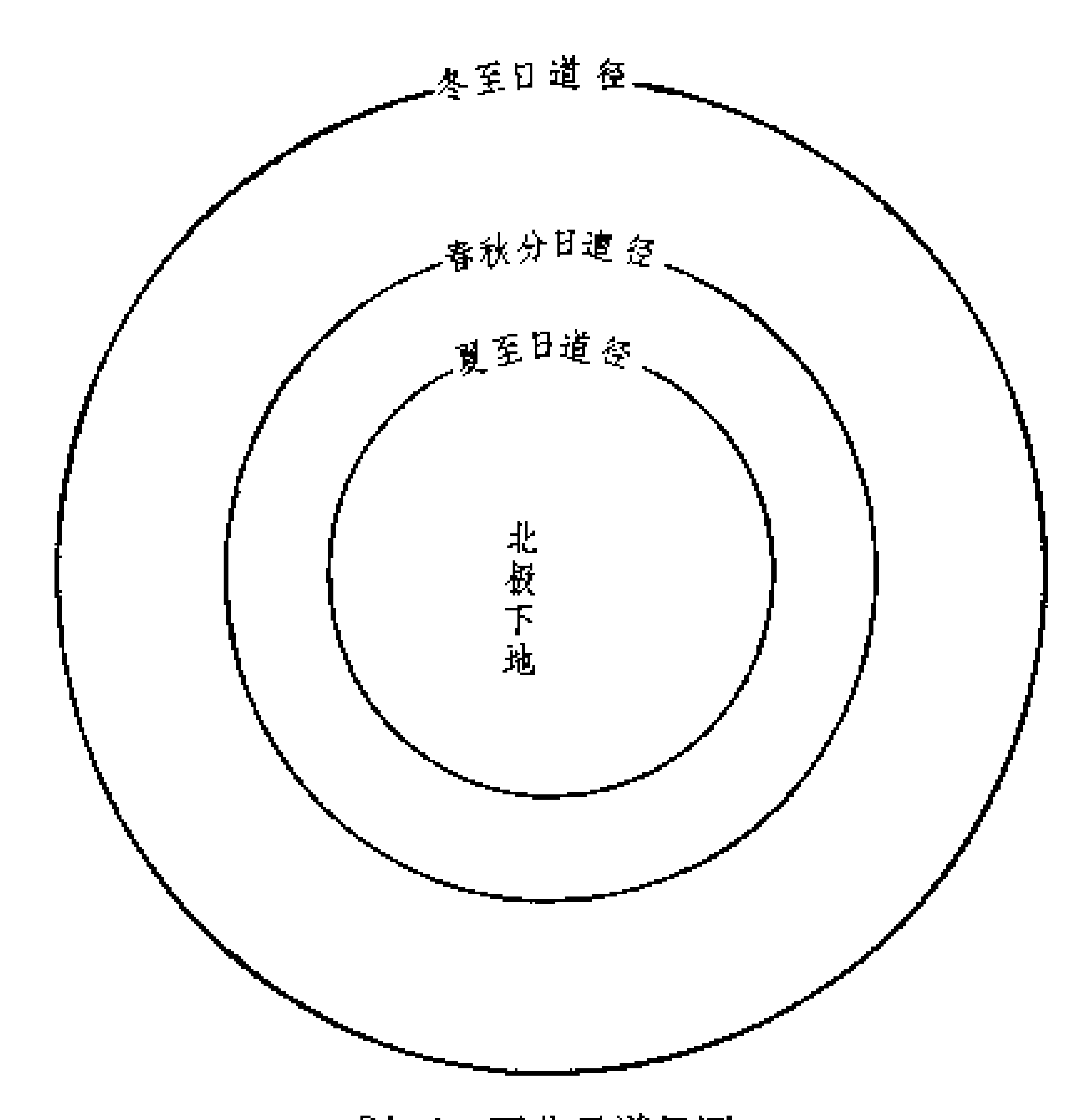


图14　至分日道径图

夏至日道径二十三万八千里，冬至日道径四十七万六千里，春秋分日道径三十五万七千里。

所谓"故曰月之道常缘宿，日道亦与宿正"。据赵爽注①，

---

① 赵爽注："内衡之南，外衡之北，圆而成规，以为黄道，二十八宿列焉。月之行也，一出一入，或表或里。五月二十三分月之二十，而一道一交，谓之合朔交会及月蚀相去之数，故曰缘宿也。日行黄道，以宿为正，故曰宿正。于中衡之数，与黄道等。"

"与"字改为"为"字，比较易懂。

第三段讲日之光照十六万七千里。从春分的日夜分到秋分的日夜分之间，极下常有日光，从秋分到春分之间，极下不见日光；也就是说春、秋二分相当于北极下的地方能见日光与否的分界线。从二分日中下地到北极下地的里数为十七万八千五百里，极的下地是以北极下地为中心，而径二万三千里的圆，减去它的半径一万一千五百里，遂得十六万七千里；这是日光所照的里数。

赵爽对于"故春秋分之日中……亦南至极……"的注是："至极者，谓璇玑之际，为阳绝阴彰，以日夜之时，而日光有所不逮，故知日旁照一十六万七千里，不及天中一万一千五百里也。"这里值得注意的是，《周髀》经文只称为极的，多指北极，而这段赵注则称"璇玑之际"；所谓璇玑是指北极五星中的大星。这是说，以北极为中心而旋转的圆形，在地上，其直径为二万三千里，而以这圆周为际；这也许是根据后面所谓北极璇玑四游的东西极二万三千里而来。

还有《开元占经》引《石氏星经》称："日光旁照十六万七千里元十万二千里，径三十三元作二误万四千里，周一百万二千里。"就日光所照的范围来讲，《周髀算经》的荣方、陈子问答章和《石氏星经》是相通的；这是一个颇饶兴趣的问题。

第四段讲人目所能望见的远近。这段所讲的数字很多，我们从人目所能望见的远近，也即日光所照的范围出发，这个范围，前段说过是十六万七千里，再参照图14，就很容易得到解释。现逐句演算如下：

日光所及	167,000里
极至周地的距离	−103,000
"从周所望见，北过极"	64,000里

日光所及	167,000 里
冬至日中去周地	－135,000
"南过冬至之日"	32,000 里
日光所及	167,000 里
夏至日中去周地	－119,000
"夏至之日中光，南过冬至之日中光"	48,000 里
夏至日中光，南过冬至日中光	48,000 里
冬至日中	－32,000
"南过人所望见"	16,000 里
日光所及	167,000 里
周地夏至日中	－16,000
"北过周"	151,000 里
日光所及	167,000 里
北极去夏至夜半	－119,000
"北过极"	48,000 里
日光所及的两倍	－334,000 里
冬至日道径	476,000
冬至日中去周地	－135,000
"冬至之夜半日光，南不至人日所见"	7,000 里
冬至夜半去极	238,000 里
日光所及	－167,000
"不至极下"	71,000 里
日光所及的两倍	334,000 里
夏至日道径	－238,000
"夏至之日中与夜半日光……过极相接"	96,000 里
冬至日道径	476,000 里
日光所及的两倍	－334,000

“冬至之日中与夜半日光不相及”	142,000 里
半之，即“不至极下”	71,000 里

夏至那天，太阳正在周地东西线的下地与周地的距离

$$=\frac{1}{2}\sqrt{(\text{夏至日道径})^2-(\text{极去周地两倍})^2}$$

$$=\frac{1}{2}\sqrt{238,000^2-(103,000\times 2)^2}$$

$$=\frac{1}{2}\times 119,197$$

$=$ 59,598.5……“夏至之日，正东西望，直周东西，日下至周”

冬至那天，太阳正在周地东西线的下地与周地的距离

$$=\frac{1}{2}\sqrt{(\text{冬至日道径})^2-(\text{极去周地两倍})^2}$$

$$=\frac{1}{2}\sqrt{476,000^2-(103,000\times 2)^2}$$

$$=\frac{1}{2}\times 429,115$$

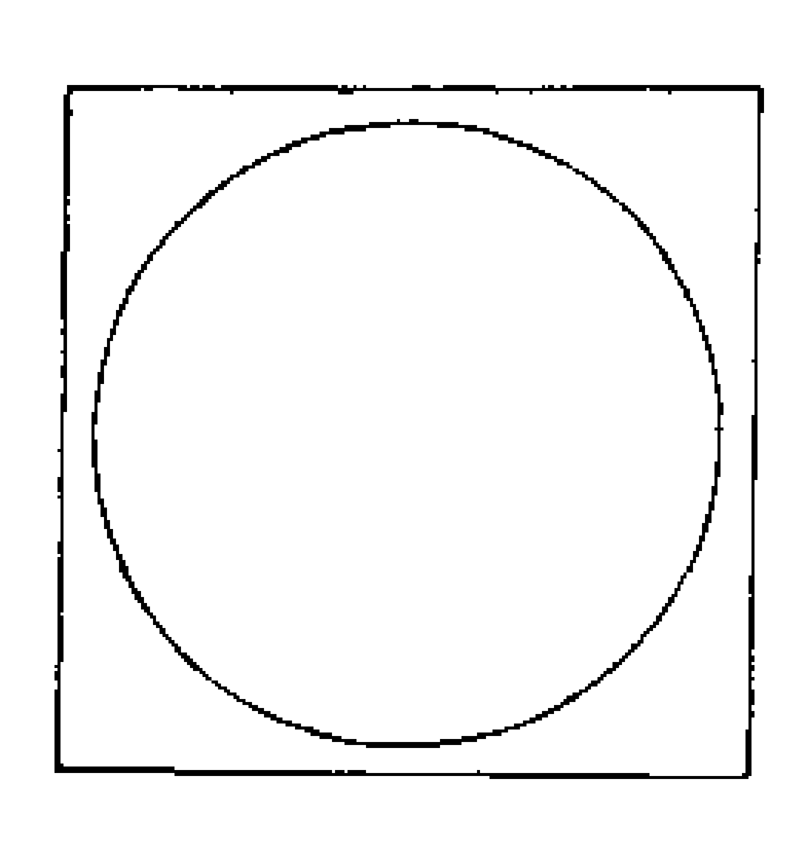
$=$ 214,557.5 ……“冬至之日，正东西方不见日，以算求之，日下至周”

冬至日中去极	238,000 里
冬至日光所及	+ 167,000
南至其夜半	405,000 里
北至其夜半亦然	+ 405,000
“四极径”	810,000 里
据径一周三，得“周”	2,430,000 里

第五段讲从周地到四极的南极北极的里数和周地的东西里数。就南极北极而言，从周地到南方日光所至之极即南极，为三十万零二千里。到北方日光所至之极即北极，为五十万零八千里；两者相加八十一万里，是为南北极的径。这也是东西极的径。而周地的东西里数，各为三十九万一千六百八十三点五里。这些数值的演算如下：

四极半径	405,000 里
周地去极	-103,000
“从周南至日照处”	302,000 里
四极半径	405,000 里
周夜半去极	+103,000
“周北至日照处”	508,000 里
极半径自乘	$405,000^2$
周地去极自乘	$-103,000^2$
股 $=\sqrt{405,000^2-103,000^2}$	783,367 里奇
周地“东西各”	391,683.5 里
周地距南极	302,000 里
周地距北极	+508,000
南北极径	810,000 里
周地东西距离	-783,367 里奇
“……故东西短中径”	26,632 里奇

最后，所谓“此方圆之法”，是说明以上诸数，都是按照方圆的方法来求的。接着还有圆方图和方圆图；载有：“万物周事，而圆方用焉；大匠造制，而规矩设焉。或毁方而为圆，或破圆而为方。方中为圆者，谓之圆方；圆中为方者，谓之方圆也。”这也许是赵爽所注。



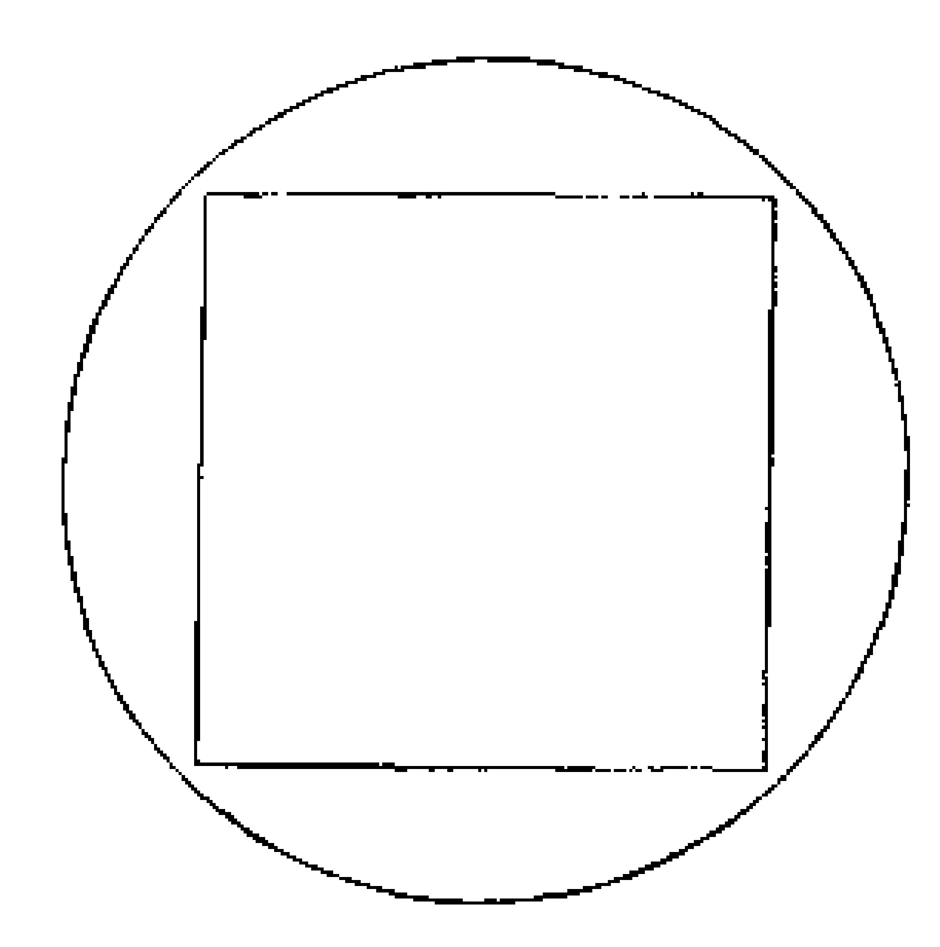


图 15　圆方图和方圆图

方中为圆者，谓之圆方。圆中为方者，谓之方圆。

（丙）卷上之三的经文①，首先叙述七衡图。按照图下的说明②，图的外圈和外方之间为青色，其余为黄色，北极小圈又为青色。据李籍的《音义》称："七衡者七规也。谓规为衡者，取其

---

① 经文是："七衡图。凡为此图，以丈为尺，以尺为寸，以寸为分，分一千里。凡用缯方八尺一寸；今用缯方四尺五分，分为二千里。吕氏曰：凡四海之内，东西二万八千里，南北二万六千里。凡为日月运行之圆周，七衡周而六间，以当六月；节六月为百八十二日八分日之五。故日夏至在东井，极内衡；日冬至在牵牛，极外衡也。衡复更，终冬至；故曰：一岁三百六十五日四分日之一，岁一内极，一外极。三十日十六分日之七，月一外极，一内极。是故一（《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均缺）衡之间，万九千八百三十三里三分里之一（应加"三分里之一"），即为百步。欲知次衡径，倍而增内衡之径；二之，以增内衡径。次衡放此。内一衡径二十三万八千里，周七十一万四千里；分为三百六十五度四分度之一，度得一千九百五十四里二百四十七步千四百六十一分步之九百三十三。次二衡径二十七万七千六百六十六里二百步，周八十三万三千里；分里为度，度得二千二百八十里百八十八步千四百六十一分步之千三百三十三。次三衡径三十一万七千三百三十三（《算经十书》作"二"）里一百步，周九十五万二千里；分为度，度得二千六百六里百三十步千四百六十一分步之二百七十。次四衡径三十五万七千里，周一百七万一千里；分为度，度得二千九百三十二里七十一步千四百六十一分（《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作"一十分"）步之六百六十九。次五衡径三十九万六千六百六十六里二百步，周百一十九万里；分为度，度得三

衡运则生规，规者正圆之谓也。”从图中载有“北极四游二万三千里”，可以知道最内一圈是以二万三千里为径。设以最内圈为第一圈，则图中最内圈所载“春分”、“秋分”四字和最外圈所载“春秋分日出”、“春秋分日入”十字，都应写在第四圈的旁边。

先述七衡图的尺度：外方一边相当于四极的径八十一万里。本来以一分为一千里，则画七衡图的缯，应为方八尺一寸；今取缯方四尺五分，因而以一分为二千里。外衡表示冬至日道，内衡表示夏至日道；在这两个同心圆之间，分为五个等距离的同心圆，共成七个衡周。接着有“吕氏曰”的句子，这是《吕氏春秋·有始览》中的文句，而非《周髀算经》的本文；可认为七衡图的作者，为了和周髀法所定东西南北的径相比较而引用的。即七衡图的作者或说明者，不是陈子，而是秦吕不韦以后、赵君卿以前的人。

千二百五十八里十二步千四百六十一分步之千六十八。次六衡径四十三万六千三百三十三里一百步，周百三十万九千里；分为度，度得三千五百八十三里二百五十四步千四百六十一分步之六。次七衡径四十七万六千里，周百四十二万八千里；分为度，度得三千九百九里一百九十五步千四百六十一分步之四百五。其次日冬至所北照，过北衡十六万七千里，为径八十一万里，周二百四十三万里；分为三百六十五度四分度之一，度得六千六百五十二里二百九十三步千四百六十一分步之三百二十七。过此而往者，未之或知。或知者，或疑其可知，或疑其难知；此言上圣不学而知之。

“故冬至日晷丈三尺五寸，夏至日晷尺六寸。冬至日晷长，夏至日晷短；日晷损益寸差千里。故冬至夏至之日，南北游十一万九千里，四极径八十一万里，周二百四十三万里；分为度，度得六千六百五十二里二百九十三步千四百六十一分步之三百二十七，此度之相去也。其南北游，日六百五十一里一百八十二步一千四百六十一分步之七百九十八。术曰：置十一万九千里为实，以半岁一百八十二日八分日之五为法而通之；得九十五万二千为实，所得一千四百六十一为法除之。实如法得一里。不满法者三之，如法得百步。不满法者十之，如法得十步。不满法者十之，如法得一步。不满法者，以法命之。”

② 《天禄琳琅丛书》、《武英殿聚珍版丛书》、《算经十书》等，在图下均无说明。

冬至日道
冬至日入
冬至日出
角
娄
秋分
春分
夏至日出
夏至日入
内衡
东井
北极
四游
二万三千里
夏至日道
春秋分日道
春秋分日出
春秋分日入
外衡

图16 七衡图

如《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》等版本，在图下有说明称："外方圈实青色，中俱黄色，内北极小圈青色实实。"

内衡旁边"春分"、"秋分"四字和外衡旁边"春秋分日出"、"春秋分日入"十字，都应写在第四圈的旁边。

我们从“凡为日月运行之圆周”到“三十日十六分日之七，月一外极，一内极”的经文，可以了解七衡图是周髀家们根据太阳在一岁$365\frac{1}{4}$日内的运行，用来在平面上说明季节的变化。从《周髀算经》卷下所载的“八节二十四气”，可以知道七衡图和二十四气名称的关系；即七衡图相当于十二个月的中气，六间相当于十二个月的节气。

表1　七衡六间与二十四气的关系

七衡六间	二十四气	
第一衡	夏至	
第一间	芒种	小暑
第二衡	小满	大暑
第二间	立夏	立秋
第三衡	谷雨	处暑
第三间	清明	白露
第四衡	春分	秋分
第四间	惊蛰	寒露
第五衡	雨水	霜降
第五间	立春	立冬
第六衡	大寒	小雪
第六间	小寒	大雪
第七衡	冬至	

就七衡六间来说，第一衡即图的最内衡是夏至的日道，太阳出没在东井宿；第二衡是小满、大暑的日道；第三衡是谷雨、处暑的日道；第四衡即中衡，相当于春、秋二分的日道；太阳春分出没在娄宿，秋分出没在角宿；第五衡是雨水、霜降的日道；第六衡是大寒、小雪的日道；第七衡即最外衡，相当于冬至的日道，太阳出没在牛宿。

以最内衡和第二衡的中间为第一间，顺次数到外衡，共得六间。第一间的中央相当于芒种、小暑；以后各间，各相当于立夏、立秋、清明、白露、惊蛰、寒露、立春、立冬、小寒、大雪。设从外衡的冬至出发，经过第六间的小寒，第六衡的大寒，第五间的立春，第五衡的雨水……，顺次到了第一衡的夏至，而极于内衡。然后从第一间的小暑，第二衡的大暑，顺次经过立秋、处暑、白露，而为中衡的秋分；再经过寒露、霜降、立冬、小雪、大雪，到了第七衡的冬至，而极于外衡。这样太阳在 $365\frac{1}{4}$ 日内，极于内外各一次；即所谓“岁一内极，一外极”。用十二除一岁的日数，得$30\frac{7}{16}$日；这是一节月，即接连二中气间的日数。所谓“月一外极，一内极”的“月”字，应该是节月的意思，说明在节月里，太阳也有“一内极，一外极”。

经文接着谈到各衡间的距离，各衡的径及周，还用 $365\frac{1}{4}$除各衡周，得相当于各衡周一度的里数。即用六除内衡与外衡的距离119,000 里，得各衡间相距 $19,833\frac{1}{3}$里；而以$\frac{1}{3}$里为100步。为了简便起见，把这些数字，列为表 2。

经文在第七衡记事之后，有“冬至所北照，过北衡十六万七千里”，顾观光认为“北”字是衍字；实际冬至在牵牛，以二十八宿配四方，则牛宿为北方宿，故可称为北方，即如赵爽注所称：“冬至十一月，日在牵牛，径在北方，因其在北，故言照过北衡。”

既然叙述了一岁中太阳的运行，接着当然要讲太阳每天的南行或北行。“冬至日晷丈三尺五寸，夏至日晷尺六寸”，两者日晷相差一丈一尺九寸，按“日晷损益寸差千里”计算，则从冬至到夏至期间，太阳在地上南北移动了 119,000 里。从冬至到夏至

表2 七衡径周及各衡周一度的里数

七衡	径一		周三	各衡周的一度	
	里	步	里	里	步
第一衡	238,000		714,000	1,954	$247\frac{933}{1461}$
第二衡	277,666	200	833,000	2,280	$188\frac{1333}{1461}$
第三衡	317,333	100	952,000	2,606	$130\frac{270}{1461}$
第四衡	357,000		1,071,000	2,932	$71\frac{669}{1461}$
第五衡	396,666	200	1,190,000	3,258	$12\frac{1068}{1461}$
第六衡	436,333	100	1,309,000	3,583	$254\frac{6}{1461}$
第七衡	476,000		1,428,000	3,909	$195\frac{405}{1461}$
四极	810,000		2,430,000	6,652	$293\frac{327}{1461}$

是 $182\frac{5}{8}$日，用这数除119,000里，得651里 $182\frac{798}{1461}$步，这就是太阳一天内南北移动的数据。

（丁）卷下之一的经文①，可以分为五段。

① 经文称："凡日月运行，四极之道。极下者其地高，人所居六万里，滂沱四隤而下。天之中央，亦高四旁六万里。故日光外所照径八十一万里，周二百四十三万里。故日运行处极北，北方日中，南方夜半；日在极东，东方日中，西方夜半。日在极南，南方日中，北方夜半；日在极西，西方日中，东方夜半。凡此四方者，天地四极四和。昼夜易处，加四时相及；然其阴阳所终，冬夏（《算经十书》作"冬夏至"；《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作"冬至"）所极，皆若一也。天象盖笠，地法覆槃。天离地八万里；冬至之日，虽在外衡，常出极下地上二万里。故日兆月，月光乃出；故成明月，星辰乃得行列。是故秋分以往到冬至，三光之精微，以成（衍字）其道远；此天地阴阳之性自然也。

"欲知北极枢，璇周四极。常以夏至夜半时北极南游所极；冬至夜半时北游所极。冬至日加酉之时，西游所极；日加卯之时，东游所极。此北极（《天禄琳琅丛书》作"极"）璇玑四游。正北极枢（《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、

《槐庐丛书》均缺)璇玑之中,正北天之中。正极之所游,冬至日加酉之时,立八尺表以绳系表颠,希望北极中大星,引绳致地而识之。又到旦明日加卯之时,复引绳希望之;首及绳致地,而识其端,相去二尺三寸,故东西极二万三千里。其两端相去正东西;中折之,以指表,正南北。加此时者,皆以漏揆度之,此东西南北之时,其绳致地所识,去表丈三寸,故天之中去周十万三千里。何以知其南北极之时,以冬至夜半北游所极也。北过天中万一千五百里。以夏至南游所极,不及天中万一千五百里。此皆以绳系表颠而希望之。北极至地所识丈一尺四寸半,故去周十一(《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作"二")万四千五百里,过天中万一千五百里。其南极至地所识九尺一寸半,故去周九万一千五百里,其南不及天中万一千五百里,此璇玑四极南北过不及之法,东西南北之正句。

"周去极十万三千里,日去人十六万七千里。夏至去周万六千里,夏至日道径二十三万八千里,周七十一万四千里。春秋分日道径三十五万七千里,周百七万一千里。冬至日道径四十七万六千里,周百四十二万八千里。日光四极八十一万里,周二百四十三万里;从周南三十万二千里。

"璇玑径二万三千里,周六万九千里;此阳绝阴彰故不生万物。其术曰:立正句定之。以日始出,立表而识其晷,日入复识其晷。晷之两端相直者,正东西也。中折之,指表者,正南北也。极下不生万物,何以知之?冬至之日,去夏至十一万九千里,万物尽死。夏至之日,去北极十一万九千里,是以知极下不生万物;北极左右,夏有不释之冰。春分秋分日在中衡。春分以往,日益北五万九千五百里而夏至;秋分以往,日益南五万九千五百里而冬至。中衡去周七万五千五百里。中衡左右,冬有不死之草,夏长之类;此阳彰阴微,故万物不死,五谷一岁再熟。凡北极之左右,物有朝生暮获。

"立二十八宿,以周天历(除《算经十书》和此一样外,其他版本均作"历")度之法。术曰:倍正南方,以正句定之;即平地径二十一步,周六十三步。令其平矩以水正,则位(应加"差"字)径一百二十一尺七寸五分;因而三之,为三百六十五尺四分尺之一,以应周天三百六十五度四分度之一。审定分之,无令有纤微(应作"地"字),分度以定,则正督经纬;而四分之一,合各九十一度十六分度之五。于是圆定而正。则立表正南北之中央,以绳系颠,希望牵牛中央星之中;则复候须女之星先至者,如复以表绳,希望须女先至定中。即以一游仪,希望牵牛中央星,出中正表西几何度。各如游仪所至之尺为度数。游在于八尺之上,故知牵牛八度。其次星放此;以尽二十八宿度则定(除《算经十书》和此一样外,其他版本均作"之")矣。立周度者,各以其所先至游仪度上。车辐引绳就中央之正以为毂,则正矣。日所以入,亦以周定之。欲知日之出入,即以三百六十五度四分度之一,而各置二十八宿;以东井夜半中,牵牛之初,临子之中。东井出中正表西三十度十六分度之七,而临未之中,牵牛之初亦当临丑之中。于是天与地协,乃以置周二十八宿;置以定,乃复置周度之中央,立正表。以冬至夏至之日,以望日始出也。立一游仪于度上,以望中央表之晷;晷参正,则日所出之宿度。日入放此。

第一段讲天地的形状和昼夜易处的道理。关于天地形状的文句① 说明天象一顶戴着的箬帽，地象一个伏倒的盆子；这是盖天说对天地形状的一种说法。天上北极比冬至日道高六万里，极下的地面也比冬至日道下的地面高六万里，所以冬至日道还高出极下地面二万里，如图 17 所示。天高于地八万里，在《周髀》卷上之二，陈子已经说过，他假定地面是平的；这和极下地面高于

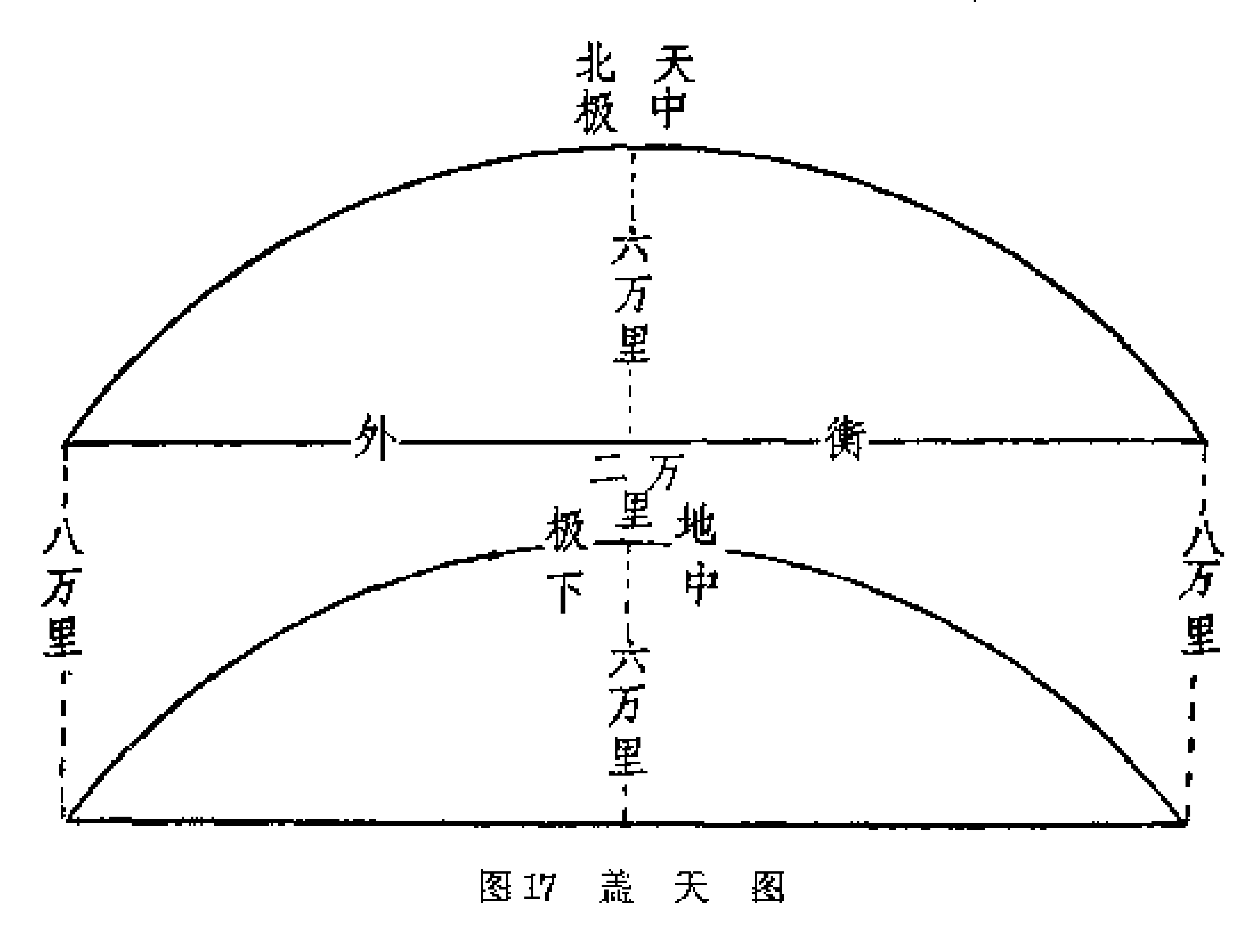


图 17　盖　天　图

四旁地面六万里，显然是矛盾的。陈子所说和前面说过的七衡六间是一样的，而这段所说，当然已考虑到七衡图，但它不以地是平面，而说地如覆盘。李淳风的注释② 和《纬书尚书·考灵曜》③ 也

---

① 文句有："极下者其地高，人所居六万里，滂沱四隤而下。天之中央，亦高四旁六万里。""天象盖笠，地法覆槃。天离地八万里；冬至之日，虽在外衡，常出极下地上二万里。"

② 李淳风在其注释中说到："天之处心，高于外衡六万里者此乃语与术违。勾六尺，股八尺，弦十尺，角隅正方，自然之数。盖依绳水之定，施之于表矩。然则天无别体，用日以为高下。术既随平而迁，高下从何而出？语术相违，甚为大失。"

③ 《纬书尚书·考灵曜》载有："从上临下八万里；天以圆覆，地以方载。"

有同样记载；这可以说和《周髀》的盖天说是同一系统的。

至于昼夜易处之理，从近代天文学来看，也是合理的，它是地为圆体的一个证据；梅文鼎根据这段记载，认为《周髀》中已有地圆之理。所谓"加四时"的"加"字，从下段来看，大概是"至"字的意思，而"四时"按照梅文鼎的解释，应指卯辰巳午或午未申酉四个时刻。所谓"故日兆月"，据赵爽注："日者阳之精，譬犹火光；月者阴之精，譬犹水光。月含景，故月光生于日之所照，魄生于日之所蔽；当日则光盈，就日则明尽。月禀日光而成形兆，故云日兆月也。"还有所谓"星辰乃得行列"，赵爽引用张衡语称："《灵宪》曰：众星被曜，因水火转光，故能成其行列。"至于称秋分以往到冬至的三光而不称冬至到春分的三光，正如赵爽注所说："日从中衡，往至外衡，其径日远，以其相远，故光微。不言从冬至到春分者，俱在中衡之外，其同可知。"

第二段主要讲测北极定东西南北的方法；它绝不是空论，是出于实际观测而来。所谓"欲知北极枢，璇周四极"。据赵爽注称："极中不动。旋，璇玑也。言北极璇玑，周旋四至。极，至也。""北极枢"就是天球赤道的北极。"北极璇玑"是指当时观测的北极星；"璇周四极"是指璇玑在北极枢的周围，东西南北四游所极的位置。这段大意是说：要知道北极枢，则周旋璇玑四极。即夏至夜半时，北极极于正南（上），冬至夜半时，极于正北（下），冬至日加酉时，极于正西，加卯时则极于正东。这叫做北极璇玑的四游。北极璇玑四游之中即定北天之中，得知北极枢。

北极星的四游，北西东三游都在冬至观测，只有南游在夏至观测，这是由于冬至日短夜长，当它南游，还在白天，无法看星。至于不在春秋分观测东西游，是由于不能同一天进行观测的缘故；远不如在冬至加卯加酉观测方便。另外，夏至加卯加酉虽然也为西游东游之极，但由于夏至日长夜短，加卯加酉之时，太阳

仍在地平之上，无法观星。这些都是当时曾经实测北极星的旁证。

《周髀》所谓“北极璇玑”，即指北极中的大星，从历史上的考据和天文学方面的推算，大星应该是帝星即小熊座β星；因而所谓“此东西南北之时”应该是指帝星四游之时。

要之，观测北极璇玑四游而正北天之中的方法，是冬至那天，太阳加酉之时，竖立八尺的表，以绳系于表巅，观看北极附近的大星，引绳到地面，作出标志；又在旦明太阳加卯之时，再引绳，仍作出标志。这样则两标志相距二尺三寸，按照“一寸千里”计算，得东西极二万三千里。两标志联线的垂直平分线，就是正南北线，从表到这个标志联线的距离是一丈三寸，因得周地距天中下地十万零三千里。

第三段所讲各种数字，和上下文义毫无关系；似乎应列在卷上之二的后面，因而显然是衍文。

第四段讲各地气候随着距太阳远近而不同；可以认为是使周地气候合于太阳远近之理。即根据周地的观测，冬至日中下地和夏至日中下地的距离是十一万九千里，由于周地到夏至日中下地为一万六千里，所以周地到冬至日中下地是十三万五千里。以七衡图所示的一衡间里数来讲，在周地小雪前后，太阳在南十一万五千余里；小雪时候周地已经“万物尽死”。从极下地来讲，夏至时候太阳尚在南十一万九千里，比周地小雪时的太阳还远，所以比周地更冷，因而在极下万物也不能生；冬至时更不用说了。这样则极下附近有“不释之冰”。需要注意的是赵君卿对于“冬至之日，……夏有不释之冰”的注：“冰冻不解，是以推之夏至之日。外衡之下为冬矣；万物当死。此日远近为冬夏，非阴阳之气，爽或疑焉。”赵爽认为寒暑是由于阴阳的消长，因而对于各地寒暑随着太阳远近而不同的说法，不能理解并发生了怀疑。

中衡是内衡外衡的正中，春、秋分太阳的所在，其北方五万九千五百里为冬至。周地二分时候太阳在南方七万五千五百里而气候暖和。但中衡下地，太阳最远时，也只五万九千五百里，比周地二分时还近，因而中衡下地是大热国；其左右地方，也只暑气稍弱而没有寒气，所以冬有不死之草，恰如周地夏草的成长。这样阳气彰、阴气微，所以万物不死，五谷也一岁再熟。赵爽既然怀疑太阳远近为形成冬夏的原因，所以，他又称："此欲以内衡之外，外衡之内，常为夏也；然其脩广，爽未之前闻。"由此可见，至少赵爽时代，还不大知道地有五带之分。

这段最后的所谓"凡北极之左右"一句，据赵注称："言左右者，不在璇玑二万三千里之内也。"所谓"物有朝生暮獲"，据赵注"獲"字应作"穫"字；他认为朝生暮获之物，是周地冬生之类、葶苈荠麦之属。后注恐系错误；应如梅文鼎所说，《周髀》意思是极下一岁一昼夜，即以朝为春，暮为秋，所以"朝生暮获"即"春生秋获"的意思。

最后一段是在前段的"正四方之法"的基础上，讲立二十八宿以周天历度的方法。正四方的方法，就是前段所说的北极璇玑四游的方法，这里讲根据太阳定东西南北的方法。即经文所说的："其术曰：立正句定之，以日始出立表而识其晷，日入复识其晷。晷之两端相直者，正东西也；中折之，指表者，正南北也。"用这种方法能否恰好得出日出日入的表晷，则是问题。但以表为中心，在地面画适当的圆周，引日出后适当时刻（例如上午八时）的表影和圆周的交点，再求相当于这时刻的日入前（即下午四时）的表影和圆周的交点；连结这两点，就是平行于正东、西方向的直线。折中之，即得正南北线。《周礼·冬官·匠人》所谓："为规，识日出之景与日入之景"，也就是这个意思，和《周髀》的方法一样。

至于立二十八宿以周天历度的方法，首先是“倍正南方，以正句定之”；赵爽的注称：“倍，犹背也；正南方者，二极之南北也。正句之法，日出入识其晷，晷两端相直者正东西；中折之，以指表，正南北。”也就是说，先根据北极定出南北线，再用日出日入测晷的方法，确定东西方向。

经文的大意是，以径二十一步周六十三步的地面为水准平面，在上面画一个径一百二十一尺七寸五分的圆周，按径一圆三之理，则其周围为$365\frac{1}{4}$。以一尺为一度，则这圆周相当于周天$365\frac{1}{4}$度；在圆周上，每一尺都作一个标志，要准确到没有纤微之差。按南北、东西方向，作十字线，每一份相当于$91\frac{5}{16}$度。以这样所分的圆，相当于天度。在圆的中心立表，叫做中正表；用绳系其颠，测量牵牛中央星即牛宿一(摩羯座β星)的南中，再测这时候须女先至的星即女宿一(宝瓶座ϵ星)在牵牛东线度。

详细地说，一人在圆周上的正北，用绳测中正表和牛宿中央星的参正，另一人在圆周上把游仪放在女宿先至星和中正表参正的位置；从它和圆周上的交点，沿着圆周，计算这交点和圆周上正北点相距几尺，就可以知道牛、女二宿的距度。等到牛宿西移，女宿先至星南中的时候，进行同样的观测可以知道牵牛中央大星在须女先至星西多少度，而得牛女二宿的相去度。采用前后二值的平均数。这样游仪恰在圆周上距圆周正北点八尺的位置，所以牵牛中央星和须女先至星的相距度，恰为八度；即经文所谓“游在于八尺之上，故知牵牛八度”。这样可以挨次测定女宿和虚宿的相去度以及其他各宿，从而测定二十八宿各宿的广度。

这里所谓广度，和《星经》等所谓赤道广度（即各宿距星的

赤经差)不同，它是指南中星宿距星与次宿距星的方位角。这里值得注意的是，只举牛宿的度数；如果列举各宿度数，就可以把它们和浑天仪测定的各宿赤道广度相比较研究。又定二十八宿各宿的相距度，似乎以各宿先至星为标准星，实际则否；牛宿就以中央大星为其距星。

次述太阳出没；和前面一样，把圆周分为 $365\frac{1}{4}$度，按着二十八宿的相去度，例如从正北向西南东，顺次排列牛、女、虚、危、室等二十八宿。夜半太阳在北方之中，所以测夜半南中的星，和它相距一百八十度的宿度，就是太阳所在的宿度；因而得知太阳出入的宿度。经文所谓"以东井夜半中，牵牛之初，临子之中"，没有记载是一年的哪个季节；但从七衡六间的记事看，冬至夜半，东井末度附近南中，则太阳在牵牛初度附近，因而经文可能是指冬至夜半。

这样冬至夜半东井南中，等到东井西移到中正表西 $30\frac{7}{16}$度附近，恰临未之中；因而牵牛初也应当临丑之中。这样常把牵牛初放在地上的正北，全年在地上的十二辰的二十八宿和天上的二十八宿所在相对应。大体上可以知道相当于地上二十八宿的各季节夜半的太阳位置，因而可以知道太阳出没在星宿某度。还有冬至夏至时，立中正表，用游仪看太阳出没在地上何宿何度。后世通常还用地上的十二辰，表示日出日入。

（戊）卷下之二的经文①，可以分为太阳去北极的度数、八节二十四气和月不及故舍的度数三段。

第一段是求太阳在二至二分时距北极的度数。这里所谓牵牛去北极，不是指牵牛星去极度，而是冬至那天太阳距北极的度数；北极也不是现今我们所叫的北极，而是指北极璇玑四游的范围，这从其算法就可以知道；还有去极的度数，也是指地上而言。

求太阳在牵牛时的去极度，因系冬至，所以取外衡去北极

---

① 经文是："牵牛去北极百一十五度千六百九十五里二十一步千四百六十一分步之八百一十九。术曰：置外衡去北极枢二十三万八千里，除璇玑万一千五百里。其不除者，二十二万六千五百里，以为实；以内衡一度数千九百五十四里二百四十七步千四百六十一分步之九百三十三以为法。实如法，得一度；不满法，求里步。约之，合三百得一，以为实；以千四百六十一分为法，得一里。不满法者三之，如法得百步。不满法者，上十之，如法得十步(其他版本都没有"不满法者，上十之，如法得十步"句)。不满法者，又上十之，如法得一步。不满法者，以法命之。次放此。娄与角去北极九十一度六百一十里二百六十四步千四百六十一分步之千二百九十六。术曰：置中衡去北极枢十七万八千五百里以为实；以内衡一度数为法。实如法得一度。不满法者，求里步。不满法者，以法命之。东井去北极六十六度千四百八十一里百五十五步千四百六十一分步之千二百四十五。术曰：置内衡去北极枢十一万九千里，加璇玑万一千五百里，得十三万五百里，以为实；以内衡一度数为法。如法得一度。不满法者，求里步。不满法者，以法命之。

"凡八节二十四气；气损益九寸九分六分分之一。冬至晷长一丈三尺五寸，夏至晷长一尺六寸。问次节损益寸数长短各几何？

冬至晷长丈三尺五寸。

小寒丈二尺五寸小分五。

大寒丈一尺五寸一分小分四。

立春丈五寸二分小分三。

雨水九尺五寸二(《槐庐丛书》作"三")分小分二。

启蛰八尺五寸四分小分一。

春分七尺五寸五分。

清明六尺五寸五分小分五。

谷雨五尺五寸六分小分四。

立夏四尺五寸七分小分三。

小满三尺五寸八分小分二。

芒种二尺五寸九分小分一。

夏至一尺六寸。

小暑二尺五寸九分小分一。

大暑三(《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》均作"二")尺五寸八分小分二。

立秋四尺五寸七分小分三。

处暑五尺五寸六分小分四。

白露六尺五寸五分小分五。

秋分七尺五寸五分。

寒露八尺五寸四分小分一。

霜降九尺五寸三分小分二。

立冬丈五寸二分小分三。

小雪丈一尺五寸一分小分四。

大雪丈二尺五寸小分五。

“凡为八节二十四气，气损益九寸九分六分分之一。冬至夏至为损益之始。术曰：置冬至晷，以夏至晷减之，余为实，以十二为法。实如法得一寸。不满法者，十之；以法除之，得一分。不满法者，以法命之。

“月后天十三度十九分度之七。术曰：置章月二百三十五，以章岁十九除之，加日行一度，得十三度十九分度之七（独《天禄琳琅丛书》以“术曰：置章月……”这句列为注）。此月一日行之数，即后天之度及分。小岁月不及故舍三百五十四度万七千八百六十分度之六千六百一十二。术曰：置小岁三百五十四日九百四十分日之三百四十八。以月后天十三度十九分度之七乘之为实。又以度分母乘日分母为法。实如法得积后天四千七百三十七度万七千八百六十分度之六千六百一十二。以周天三百六十五度万七千八百六十分度之四千四百六十五除之。其不足除者，三百五十四度万七千八百六十分度之六千六百一十二（除《天禄琳琅丛书》与此一样外，其他版本均缺“三百五十四度万七千八百六十分度之六千六百一十二”句）。此月不及故舍之分度数。他皆放此。大岁月不及故舍十八度万七千八百六十分度之万一千六百二十八。术曰：置大岁三百八十三日九百四十分日之八百四十七。以月后天十三度十九分度之七乘之为实，又以度分母乘日分母为法；实如法得积后天五千一百三十二度万七千八百六十分度之二千六百九十八。以周天除之；其不足除者，此月不及故舍之分度数。经岁月不及故舍百三十四度万七千八百六十分度之万一百五（《秘册汇函》、《津逮秘书》、《四部丛刊》、《学津讨原》、《槐庐丛书》均作“坚”）。术曰：置经岁三百六十五日九百四十分日之二百三十五。以月后天十三度十九分度之七乘之为实，又以度分母乘日分母为法；实如法，得积后天四千八百八十二度万七千八百六十分度之万四千五百七十。以周天除之；其不足除者，此月不及故舍之分度数。小月不及故舍二十二度万七千八百六十分度之七千七百五十五。术曰：置小月二十九日。以月后天十三度十九分度之七乘之为实，又以度分母乘日分母为法；实如法，得积后天三百八十七度万七千八百六十分度之万二千二百二十。以周天分除之；其不足除者，此月不及故舍之分度数。大月不及故舍三十五度万七千八百六十分度之万四千三百三十五。术曰：置大月三十日。以月后天十三度十九分度之七乘之为实，又以度分母乘日分母为法；实如法，得积后天四百一度万七千八百六十分度之九百四十。以周天除之；其不足除者，此月不及故舍之分度数。经月不及故舍二十九度万七千八百六十分度之九千四百八十一。术曰：置经月二十九日九百四十分日之四百九十九。以月后天十三度十九分度之七乘之为实，又以度分母乘日分母为法；实如法，得积后天三百九十四度万七千八百六十分度之万三千九百四十六。以周天除之；其不足除者，此月不及故舍之分度数。”

枢的里数二十三万八千里，减去北极璇玑四游的半径一万一千五百里，得二十二万六千五百里；以内衡一度的数值即1954里$247\frac{933}{1461}$步除，得出去北极度数约为115.86度。即原文中的所谓115度1695里$21\frac{819}{1461}$步。为什么用内衡一度的数值，求太阳去北极的度数，颇难了解。太阳在娄、角、东井时的去北极度数，也用同样方法求；不过以中衡、内衡的去北极枢度数为实，以内衡一度的数为法。这些原非实测，只是推算，而且是无理的推算。

第二段述八节二十四气的日晷的消长。一岁分为八个节，以三气为一节，把一岁更细分为二十四气，即如赵爽所注："二至者，寒暑之极，二分者，阴阳之和；四立者，生长收藏之始，是为八节。第三气，三而八之，故为二十四。"《周髀》所载二十四气的晷长，除二至之外，都不是实测。它根据过去实测所得二至晷长的差，用十二除，得气的损益9寸$9\frac{1}{6}$分。从冬至经小寒、大寒、……顺次到夏至，晷长各减少9寸$9\frac{1}{6}$分；从夏至经小暑、大暑、……顺次到冬至，晷长各增加9寸$9\frac{1}{6}$分，遂得各气的晷长。这种推算当然是不对的。李淳风等早已指出过①。

① 李淳风说："臣淳风等谨按：此术本文及赵君卿注，求二十四气影，列损益九寸九分六分分之一，以为定率，检勘术注，有所未通。又按《宋书·历志》所载何承天元嘉历影，冬至一丈三尺，小寒一丈二尺四寸八分，大寒一丈一尺三寸四分，立春九尺九寸一分，雨水八尺二寸八分，启蛰六尺七寸二分，春分五尺三寸九分，清明四尺二寸五分，谷雨三尺二寸五分，立夏二尺五寸，小满一尺九寸七分，芒种一尺六寸九分，夏至一尺五寸，小暑一尺六寸九分，大暑一尺九寸七分，立秋二尺五寸，处暑三尺三寸五分，白露四尺二寸五分，秋分五尺三寸九分，寒露六尺七寸二分，霜降八尺二寸八分，立冬九尺九寸一分，小雪一丈一尺三寸四分，大雪一丈二尺四寸八分。司马彪《续汉志》所载四分历影，亦与此相近。至如祖冲之历宋大明历影，与何承天颇有小差，皆是量天实数。雠校三历，足验君卿所立率虚诞。"

第三段讲月后天的度数和小岁、大岁、经岁末，月球对故舍过不及的度数以及计算方法；同样还记载了小月、大月、经月末，月球对故舍过不及的度数和其方法。

所谓“月后天”是月球每天向东移动的视运动，即指月球的东行；它等于$13\frac{7}{19}$度，其算式为：

$235 \div 19 = 12\frac{7}{19}$……“置章月235，以章岁19除之”

$12\frac{7}{19} + 1 = 13\frac{7}{19}$……“加日行一度得$13\frac{7}{19}$”

“章月二百三十五”是古历的方法；以一章十九岁，每岁十二月，共二百二十八个月，加七闰月而得二百三十五，叫做章月，即所谓十九年七闰法的月数。换言之，经过十九次冬至，日月相会于原点；即太阳周天十九次回到原点，而月球则周天二百三十五次，和太阳同时回到原点。所以日行一度，则月距日行为$12\frac{7}{19}$度，加上一度，就是月后天的度数。

小岁、大岁、经岁、小月、大月、经月末，月球对其故舍过不及的度数，都用“不及故舍”表示；由于月行$13\frac{7}{19}$度，称为月后天的度数，所以“不及故舍”可以解释为“后天”的意思。

所谓小月是二十九日，大月是三十日，经月是日月再会的日数，即以月距日$12\frac{7}{19}$度，除周天$365\frac{1}{4}$度，得日月再会的日数为$29\frac{499}{940}$日；小岁十二个月，是无闰月之岁；十二倍经月的数，得小岁$354\frac{348}{940}$日。大岁十三个月是有闰之岁；十三倍经月的数，得大岁$383\frac{847}{940}$日。经岁是从冬至到下一次冬至的时间，即

$12\frac{7}{19}$月或 $365\frac{235}{940}$日。

求小岁末，月不及故舍度数的方法，用小岁 $354\frac{348}{940}$日的日数乘月后天 $13\frac{7}{19}$度，得共后天 $4737\frac{6612}{17860}$度；再以周天 $365\frac{4465}{17860}$度除它，以其不足除者作为月不及故舍的分度数，这即 $354\frac{6612}{17860}$度。用同样方法，可以计算出大岁、经岁、小月、大月、经月末，月不及故舍的度数，为了便于了解起见，把这些计算过程，用式表示如下：

$365\frac{1}{4}=\frac{1461}{4}=\frac{343335}{940}=\frac{6523365}{17860}=365\frac{4465}{17860}$……周天度数或经岁日数。

$235\div19=\frac{235}{19}=12\frac{7}{19}$……月距日度数或经岁月数。

$12\frac{7}{19}+1=\frac{254}{19}=13\frac{7}{19}$……月后天度数。

$\frac{1461}{4}\div\frac{235}{19}=\frac{27759}{940}=29\frac{499}{940}$……经月日数。

$\frac{27759}{940}\times12=\frac{333108}{940}=354\frac{348}{940}$……小岁日数。

$\frac{27759}{940}\times13=\frac{360867}{940}=383\frac{847}{940}$……大岁日数。

(1) $\frac{254}{19}\times\frac{333108}{940}=\frac{84609432}{17860}=4737\frac{6612}{17860}$

$\frac{84609432}{17860}\times\frac{17860}{6523365}=12\frac{6329052}{6523365}$

$\frac{6523365}{17860}\times\frac{6329052}{6523365}=354\frac{6612}{17860}$ …… 小岁月不及故舍

的度数。

(2) $\frac{254}{19}\times\frac{360867}{940}=\frac{91660218}{17860}=5132\frac{2698}{17860}$

$\frac{91660218}{17860}\times\frac{17860}{6523365}=14\frac{333108}{6523365}$

$\frac{6523365}{17860}\times\frac{333108}{6523365}=18\frac{11628}{17860}$……大岁月不及故舍的度数。

(3) $\frac{254}{19}\times\frac{343335}{940}=\frac{87207090}{17860}=4882\frac{14570}{17860}$

$\frac{87207090}{17860}\times\frac{17860}{6523365}=13\frac{2403345}{6523365}$

$\frac{6523365}{17860}\times\frac{2403345}{6523365}=134\frac{10105}{17860}$……经岁月不及故舍的度数。

(4) $\frac{254}{19}\times29=\frac{7366}{19}=\frac{6924040}{17860}=387\frac{12220}{17860}$

$\frac{6924040}{17860}\times\frac{17860}{6523365}=1\frac{400675}{6523365}$

$\frac{6523365}{17860}\times\frac{400675}{6523365}=22\frac{7755}{17860}$……小月不及故舍的度数。

(5) $\frac{254}{19}\times30=\frac{7620}{19}=\frac{7162800}{17860}=401\frac{940}{17860}$

$\frac{7162800}{17860}\times\frac{17860}{6523365}=1\frac{639435}{6523365}$

$\frac{6523365}{17860}\times\frac{639435}{6523365}=35\frac{14335}{17860}$……大月不及故舍的度数。

(6) $\frac{254}{19}\times\frac{27759}{940}=\frac{7050786}{17860}=394\frac{13946}{17860}$

$$\frac{7050786}{17860}\times\frac{17860}{6523365}=1\frac{527421}{6523365}$$

$$\frac{6523365}{17860}\times\frac{527421}{6523365}=29\frac{9481}{17860}$$ ……经月不及故舍的度数。

（己）卷下之三的经文①，可以分为日月之法和欲知度之所分、法术之所生二段。

第一段讲根据太阳出没定东西南北、寒暑复返、日月之法，即历法的大概。冬至是一年中白天最短的一天；太阳从辰的方向升出来，而没入于申位；所以太阳照五辰而其余七辰则照不到。这即经文所谓"阳照三，不覆九"，据赵爽注：

---

① 经文是："冬至昼极短，日出辰而入申。阳照三，不覆九；东西相当正南方。夏至昼极长，日出寅而入戌。阳照九，不覆三；东西相当正北方。日出左而入右，南北行。故冬至从坎，阳在子；日出巽而入坤，见日光少，故曰寒。夏至从离，阴在午；日出艮而入乾，见日光多，故曰暑。日月失度，而寒暑相奸。往者屈也，来者信也，故屈信相感。故冬至之后日右行，夏至之后日左行；左者往，右者来。故月与日合为一月，日复日为一日，日复星为一岁。外衡冬至，内衡夏至；六气复返，皆谓中气。阴阳之数，日月之法。十九岁为一章，四章为一蔀七十六岁；二十蔀为一遂，遂千五百二十岁。三遂为一首，首四千五百六十岁；七首为一极，极三万一千九百二十岁。生数皆终，万物复始。天以更元作纪历。

"何以知天三百六十五度四分度之一而日行一度，而月后天十三度十九分度之七；二十九日九百四十分日之四百九十九为一月，十二月十九分月之七为一岁。周天除之，其不足除者如合朔。古者包牺神农制作为历度元之始；见三光未如（当做"知"字）其则。日月列星，未有分度。日主昼，月主夜；昼夜为一日，日月俱起建星。月度疾，日度迟；日月相逐于二十九日三十日间。而日行天二十九度余，未有定分。于是三百六十五日南极影长，明日反短，以（当做"四"字）岁终日影反长，故知之三百六十五日者三，三百六十六日者一。故知一岁三百六十五日四分日之一。岁终也。月积后天十三周，又与百三十四度余。无虑后天十三度十九分度之七，未有定。于是日行天七十六周，月行天千一十六周，及合于建星。置月行后天之数，以日后天之数除之，得十三度十九分度之七，则月一日行天之度。复置七十六岁之积月，以七十六岁除之，得十二月十九分月之七，则一岁之月。置周天度数，以十二月十九分月之七除之，得二十九日九百四十分日之四百九十九，则一月日之数。"

"阳日也。覆，犹遍也。照三者，南方三辰巳午未。"这里把辰到申的五辰叫做三辰，把其余七辰，叫做九辰；这也许是对后面所讲的夏至文句而说的。即赵爽注："冬至日出入之三辰属昼。"夏至白天最长，太阳出寅位而入戌位，故太阳照九辰而不照三辰。冬至时候连结辰位和申位，夏至时候连结寅位和戌位，即得东西线；折半之则得正南午位、正北子位。在北极璇玑四游及立二十八宿时，都已讲过定东西南北的方法；这里则根据日出日入确定东西南北。

所谓"日出左而入右，南北行"，按赵爽注："圣人南面而治天下，故以东为左，西为右；日冬至从南而北，夏至从北而南，故曰南北行。"所以冬至从坎即正北方，阳气始于子位；太阳出于巽即东南隅，而入于坤即西南隅，看到日光少故寒。夏至从离即正南方，阴气始于午位；太阳出于艮即东北隅，而入于乾即西北隅，看到日光多故暑。其次有所谓"日月失度，而寒暑相奸"，可以看做一种占验；即日月都有一定行度，人若失其行度，则寒暑不时。又所谓"往者屈，来者信也，故屈信相感"，按赵爽注："从夏至南往，日益短，故曰屈；从冬至北来，日益长，故曰信。言来往相推，屈信相感，更衰代盛，此天之常道。"冬至太阳从辰位出，随后逐渐从偏北方出，即在地平线上看它是右行；夏至太阳从寅位出，随后逐渐从偏南方出，故为左行。

太阳和月球接连两次相会，即从合到合，是为一月。太阳从旦到旦，是为一日。太阳对于恒星回到同一位置是为一岁；赵爽注称："冬至日出在牵牛，从牵牛周牵牛，则为一岁也。"外衡冬至，日在牵牛，内衡夏至，日在东井；六气往返皆谓中气。一年二十四气，即十二节气和十二中气；这里所谓六气，是指一岁内气候的六个代表的变化。赵爽注称："中气，月中也。言日月往来，中气各六。"

所谓“日月之法”是关于历法的问题；用式表示如下：

				1章 =	19岁
			1蔀 =	4章 =	76岁
		1遂 =	20蔀 =	80章 =	1,520岁
	1首 =	3遂 =	60蔀 =	240章 =	4,560岁
1极 =	7首 =	21遂 =	420蔀 =	1,680章 =	31,920岁

按照赵爽注：“章，条也；闰余尽，为历法章条也。……蔀之言，齐同日月之分为一蔀也。……遂者竟也；言五行之德，一终竟极，日月辰终也。……首，始也；言日月五星，终而复始也。……极，终也；言日月星辰，弦望晦朔，寒暑推移，万物生育皆复始，故谓之极。”这样则“天以更元作纪历”，它和四分历法或《开元占经》等所看到的黄帝历法，几乎一致；不过四分历法以《周髀》的“遂”为“纪”，“首”为“元”而已。还有《淮南子·天文训》所载的，也完全和四分历一样。

不过《周髀》以七首为一极，这是四分历法所没有的。为什么《周髀》采取“七”这个数字呢？也许由于日月五星、星辰、弦望、晦朔、寒暑等的变移，万物的生育都终而复始，因而用了七倍；也许含有七曜循环的意思，究竟如何，不得而知。实际在1首3遂4,560岁的周期里面，同名的岁、同名的月、同名的日的同一时刻，已经恢复了同一季节和朔，从古代历法来讲，已经达到了目的，没有再采用七倍的必要。

第二段先假设问题，然后加以说明。赵爽注称：“非《周髀》本文，盖人问师之辞，其欲知度之所分，法术之所生耳。”实际上对问题的解答，和前面的叙述是重复的。还有所谓“日月俱起建星”，按赵爽注：“建六星，在斗上也。日月起建星，谓十一月朔旦冬至日也。为历术者，度起牵牛前五度，则建星其近也。”

以太阳主昼，月球主夜，先以昼夜为一日。次从冬至那天，日月俱在建星算起，月球行度快，太阳行度慢，在二十九日和三十日之间合朔；已经知道到合朔止，太阳行天二十九度多，但未定分。于是立八尺的表，观测日中影长的消长，知道经过三百六十五日太阳极于南，日最长；其翌日则算三百六十六日的影稍短，因而知道从冬至到冬至大概是三百六十五日。观测到第四岁，知道这岁第三百六十六日的影最长，而其翌日的影稍短；因而知道第四岁，从冬至到冬至的日数是三百六十六日。这样则三百六十五日的三岁和三百六十六日的一岁，共一千四百六十一日；用四除，得一岁 $365\frac{1}{4}$ 日。

一岁的日数既定，一个月的日数，大概在二十九日和三十日之间；因而月的一岁即经岁之间所积的后天是十三周，其不及故舍的度数为一百三十四度多，由此得知月球每日后天 $13\frac{7}{19}$ 度。所谓"未有定"，赵爽注称："而言未有者，求之意未有见故也。"太阳周天七十六次，则月球周天一千零十六次而合于建星；以太阳行天次数除月球行天次数得 $13\frac{7}{19}$ 度。

这段称"月度疾，日度迟"，显然是日月右旋，即从西向东运动的方法；而在说明中，称"十三度十九分度之七"为"月一日行天之度"，又称一月的日行天二十九度余，应解释为右旋方法，是毫无容疑的。因而这段所谓"后天"实是"行天"的意思。

最后，以七十六除七十六岁的积月，即九百四十月，得一岁为 $12\frac{7}{19}$ 月；以这个数除 $365\frac{1}{4}$ 日，得一月的日数为 $29\frac{499}{940}$ 日。

5. 《周髀》的研讨

前面对《周髀算经》作了一般的介绍和简单解释，下面就有关问题再进一步做些研究和讨论。

（子）实测与推算

《周髀算经》里面提到了天文观测方法和观测结果。就历法来讲，它对日、月、岁三者都给了明确定义。它以"日复日为一日"，即从日出到次日日出为一日；它以"月与日合为一月"，即从合朔到翌次合朔为一月；它以"日复星为一岁"，即以冬至日出牵牛，日绕天一周，复到牵牛，为一岁；这样规定的岁为恒星年。

《周髀》所载的观测方法，有测太阳晷影；表端置一寸径孔，借以捕影，以测太阳的大小；表端引绳及地以测北极星四游；表端引绳加游仪，以测列宿距度以及测定太阳在二十八宿的方法等等。

观测太阳晷影，分别在正午或日出日没时刻进行，测正午晷影，以定岁实、季节、地方南北位置及距离。测日出日没时晷影，以定天文南北线。

《周髀》所载数据，有的出于实测，有的只是出于推算，如每岁定为 $365\frac{1}{4}$ 日，是利用晷影冬至最长、夏至最短这一规律，经过连续四年实测，得到的一个平均数。而《周髀》卷上之三的所谓："节六月为百八十二日八分日之五"，则是根据推算。按《周髀》一月为 $29\frac{499}{940}$ 日，六月应为 $177\frac{87}{470}$ 日，这和上文的日数不符；因而"节六月"应作半岁解释。由于地球在近日点附近运行较快，远日点附近运行较慢，因而从春分到秋分、从秋分到春分、从

夏至到冬至或从冬至到夏至的半岁的时间，都不相同。《周髀》是把岁实用二除而得的；即：

$$365\frac{1}{4}日\div 2=182\frac{5}{8}日$$

《周髀》卷上之二载有："周髀长八尺，夏至之日晷一尺六寸。"卷上之三称："故冬至日晷丈三尺五寸，夏至日晷尺六寸。"这里夏至、冬至的晷长，一定是实测的数据。当然它的观测结果是不精确的，而且是我国史乘所载的晷影中最为疏远的一个。①卷下之二所载的其它各气的晷长是由推算而得。例如春分、秋分晷长七尺五寸五分，是把冬至晷长和夏至晷长相加，用二除的结果，即：

(1丈3尺5寸+1尺6寸)÷2=7尺5寸5分

其他各气的晷长，则按平均方法先求各气的差数，即：

(1丈3尺5寸－1尺6寸)÷12= 9寸 $9\frac{1}{6}$分

从冬至晷长减9寸$9\frac{1}{6}$分，得小寒晷长1丈2尺5寸$\frac{5}{6}$分；从夏至晷长加9寸$9\frac{1}{6}$分，得小暑晷长2尺5寸$9\frac{1}{6}$分。即：

1丈3尺5寸－9寸$9\frac{1}{6}$分=1丈2尺5寸$\frac{5}{6}$分……小寒晷长

1尺6寸+9寸$9\frac{1}{6}$分=2尺5寸$9\frac{1}{6}$分……小暑晷长

余此类推，算法相同，都没有经过实测。因为晷影长度是太阳高度的函数，所以，按照平均或等分加以推算，当然是错误的。

《周髀》卷上之二称："周髀长八尺，夏至之日晷一尺六寸。

---

① 见高平子：《论圭表测景》，载《宇宙》第8卷第1号，公元1937年7月。

……正南千里，勾一尺五寸；正北千里，勾一尺七寸。日益表南，晷日益长。”

这说明在不同纬度的两地，同一时刻测量晷影的长短，可以定出这两地的南北位置；当时虽然没有纬度这个名词，但似乎已有纬度意识的存在。由于同一时刻在数地观测晷影长度是本地纬度的函数，绝不能用等差法推算；所以虽然是实测所得，而结果误差甚大。它还把这样粗疏不可靠的结果，广泛应用到地球与太阳、恒星的距离等，当然和客观实际相差更远。

《周髀》卷下之一称：“以日始出，立表而识其晷，日入复识其晷。晷之两端相直者，正东西也。中折之，指表者，正南北也。”这个方法的确可以确定天文南北线，但易受地方环境及朝、夕云雾的影响，很难精确；不如以上下午同长的晷影，志其末端而中折之，所得南北线较为精确。

《周髀》卷上之二称：“候勾六尺，即取竹空径一寸，长八尺，捕影而视之，空正掩日，而日应空之孔。由此观之，率八十寸而得径一寸。……得邪至日；从髀所旁至日所十万里。以率率之，八十里得径一里，十万里得径千二百五十里。”太阳的平均视径约为半度，这样视径在八十寸前方，约看成七分，即约为一寸；因而《周髀》这个记录，应该是根据实际观测的。按“竹空径一寸，长八尺，……空正掩日”来计算日径应为

$$2\tan^{-1}\frac{0.5}{80}\doteq 42'$$

现代所测得太阳直径，在近日点时候为三十二分三十二秒，在远日点时候为三十一分二十八秒，而《周髀》所测的结果，稍嫌大些。至于它称日径一千二百五十里，则是错误的。

《周髀》卷上之二称：“今立表高八尺，以望极，其勾一丈三寸。”这里的“极”字，应当指的是极轴，其勾的长度是固定不变

的。而且是出于实测。又在卷下之一称："正极之所游，冬至日加酉之时，立八尺表，以绳系表颠，希望北极中大星，引绳致地而识之。又到旦明日加卯之时，复引绳希望之；首及绳致地，而识其端，相去二尺三寸，……其绳致地所识，去表丈三寸，……北极至地所识丈一尺四寸半，……其南极至地所识九尺一寸半。"这段所载和上段是同一种观测，应该也是实测。但这里所谓"极"字，当指极星，所以有东西南北四游的现象。

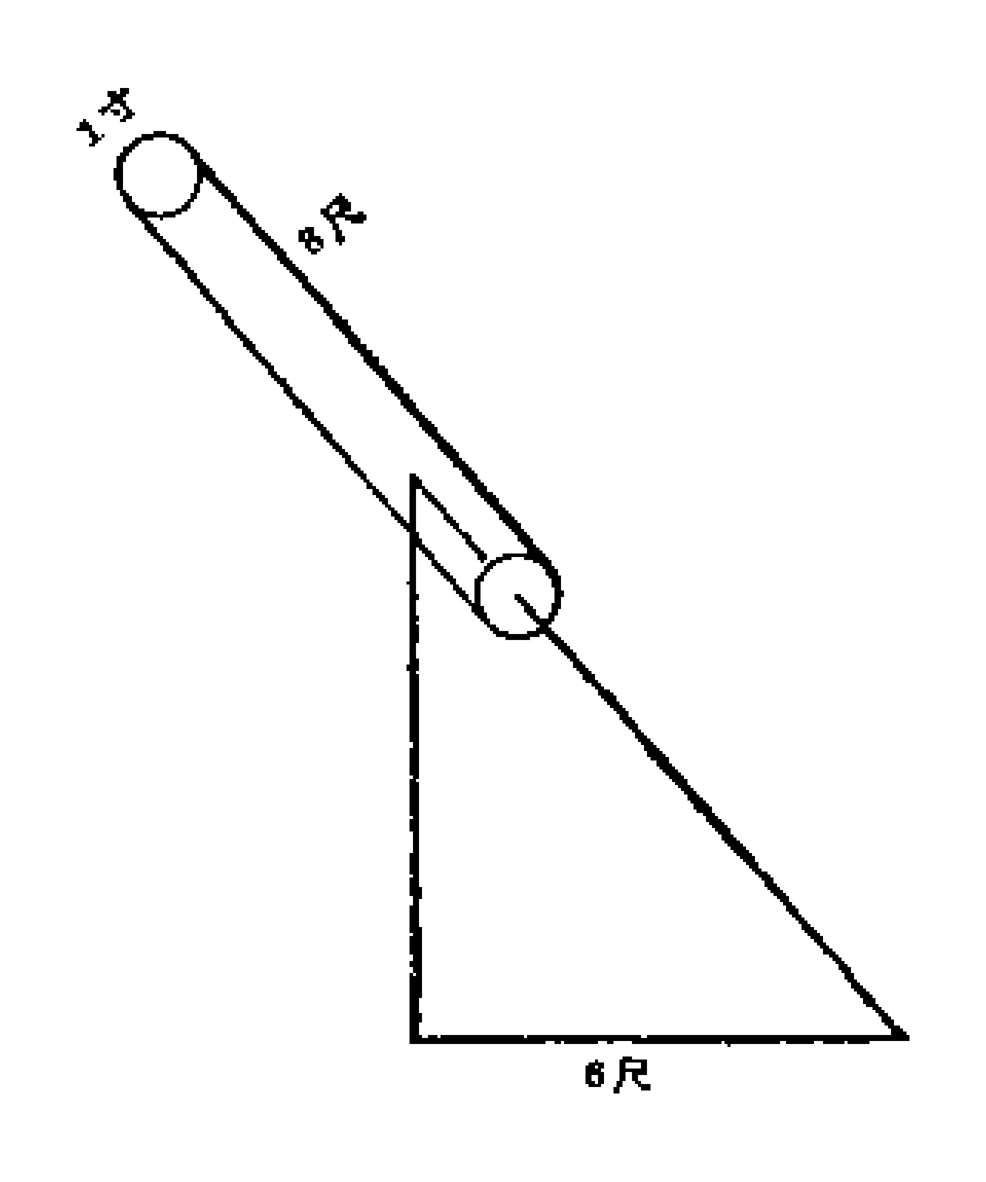


图18　竹空捕影测日径图
《周髀算经》卷上之二："候勾六尺，即取竹空径一寸，长八尺，捕影而视之，空正掩日，而日应空之孔，由此观之，率八十寸而得径一寸。"

有人认为卷上"其勾一丈三寸"是从南北游计算而得；即：

(1丈1尺4寸5分+9尺1寸5分)÷2=1丈0尺3寸

东西游的数值，也是一丈三寸，恐即由此而来，也许未经实测。

《周髀》卷下之一称："即平地径二十一步，周六十三步。令其平矩以水正，则位径一百二十一尺七寸五分；因而三之，为三百六十五尺四分尺之一，以应周天三百六十五度四分度之一。……分度以定，则正督经纬；而四分之一，合各九十一度十六分度之五。……则立表正南北之中央，以绳系颠，希望牵牛中央星之中；则复候须女之星先至者，如复以表绳，希望须女先至定中。即以一游仪，希望牵牛中央星，出中正表西几何度。各如游仪所至之尺为度数。游在于八尺之上，故知牵牛八度。"在表上加游仪，和现代地平经纬仪的作用相类似，所测列宿距度，应当是地平经度

差。这里所述的方法，似乎没有实际观测过，只是所谓“周髀家”的方法而已；也许为了对浑天象的争论而创造的方法。至于定太阳在列宿的方法，似乎也没有实测过。

总之，《周髀》利用晷影以测极星东、西、南、北游及列宿距度，这已超过一般圭表的用途；如有实际观测记录遗留下来，则千百年来黄赤交角及地方纬度等变迁，太阳大小的盈缩，都将有非常宝贵的佐证和史料。可惜所测多过于疏远，一部分只凭计算，而未经详加测验；所以蔡邕曾称，“《周髀》术数，具存验天，多所违失。”《周髀》勾股法，只知勾三股四弦五及勾六股八弦十；未能普遍应用直角三角形的定理，即：

$$勾^2+股^2=弦^2$$

这说明同时期的数学稍嫌落后。

至于《周髀》中天文数据的观测年代，清邹伯奇曾经考证过；他在《学计一得》（公元1844年）中，断定这些数据不是同一时期的观测结果。例如：

1. 从《周髀》所载冬、夏至日中八尺表的影长，算得当时黄赤交角为24°1′30″，断定它是商高所传殷代的实测记录。

2. 《周髀》载冬至日在牵牛，夏至日在东井，按照岁差推算，应系秦汉以后的观测成果。但从它所载外衡、内衡的去极度数计算黄赤交角，得24°12′6″；他说：“此数盖自上古，而学者以汉术日躔所在传之耳！”

3. 他算出北极璇玑的极距为4°43′，这和周初帝星的极距很相近。

4. 《周髀》所载内衡、外衡在中衡内外各30°，不等于黄赤交角；但日距赤道最大有24°，月距黄道最大有6°，其和为30°，所以他说：“外衡以南，内衡以北，非日月所及也。”

清顾观光认为，《周髀》中有某些资料是绘平面图时的“借

象”，而不是实际数据。他在《读〈周髀算经〉书后》中称：“经中周径里数皆为绘图而设，非其真也。天本浑圆，而绘图之法，必以视法，变为平圆；即为平圆则不得不以北极为心，而内衡环之，中衡环之，中衡环之，外衡又环之。”用平面图形表示球面，自然有许多困难。《周髀》七衡图上，外衡半径大于中衡半径，七衡圆周上，每度的长不能相等，计算中衡、外衡去极度数时，一律用内衡周上每度的长作单位；这些迁就平面图形的办法，都是不得已的。因此，《周髀》把从外衡到内衡和从内衡到北极里数相等。又以北极璇玑的去极里数，加减于内外衡去极里数，以内衡周上一度的长除，得内外去极度数，与天文实际很接近。内外衡去极度数之差，也略等于黄赤交角的二倍。这些数字都是绘图时的“借象”，而不是实际数据；北极璇玑也不是一颗实际的星。最后他说：

“阅西人《浑盖通宪》见其外衡大于中衡，与《周髀》合，而以切线定纬度则其度中密外疏，无一等者；乃恍然悟《周髀》之图，欲以经纬通为一法，故曲折如此，非真以地为平远而以平远测天也。”

（丑）晷影测量

在平地上立一根标竿，利用日中（即正午）时候标竿影子长短的变化，可以推定一回归年的长度以及节气的日期。这个一定高度的标竿叫做表，也叫做髀；髀的日中影子叫做晷。以标竿和影子为两边的直角三角形中，晷的长是勾，髀的长是股；这种测量一般叫做日晷测量，也即勾股测量。《周髀》载有这种测量的结果；即卷上称：“周髀长八尺，夏至之日晷一尺六寸。”“故冬至日晷丈三尺五寸，夏至日晷尺六寸。”

从这些记录，可以算出当时的黄赤交角（ϵ）和观测地纬度

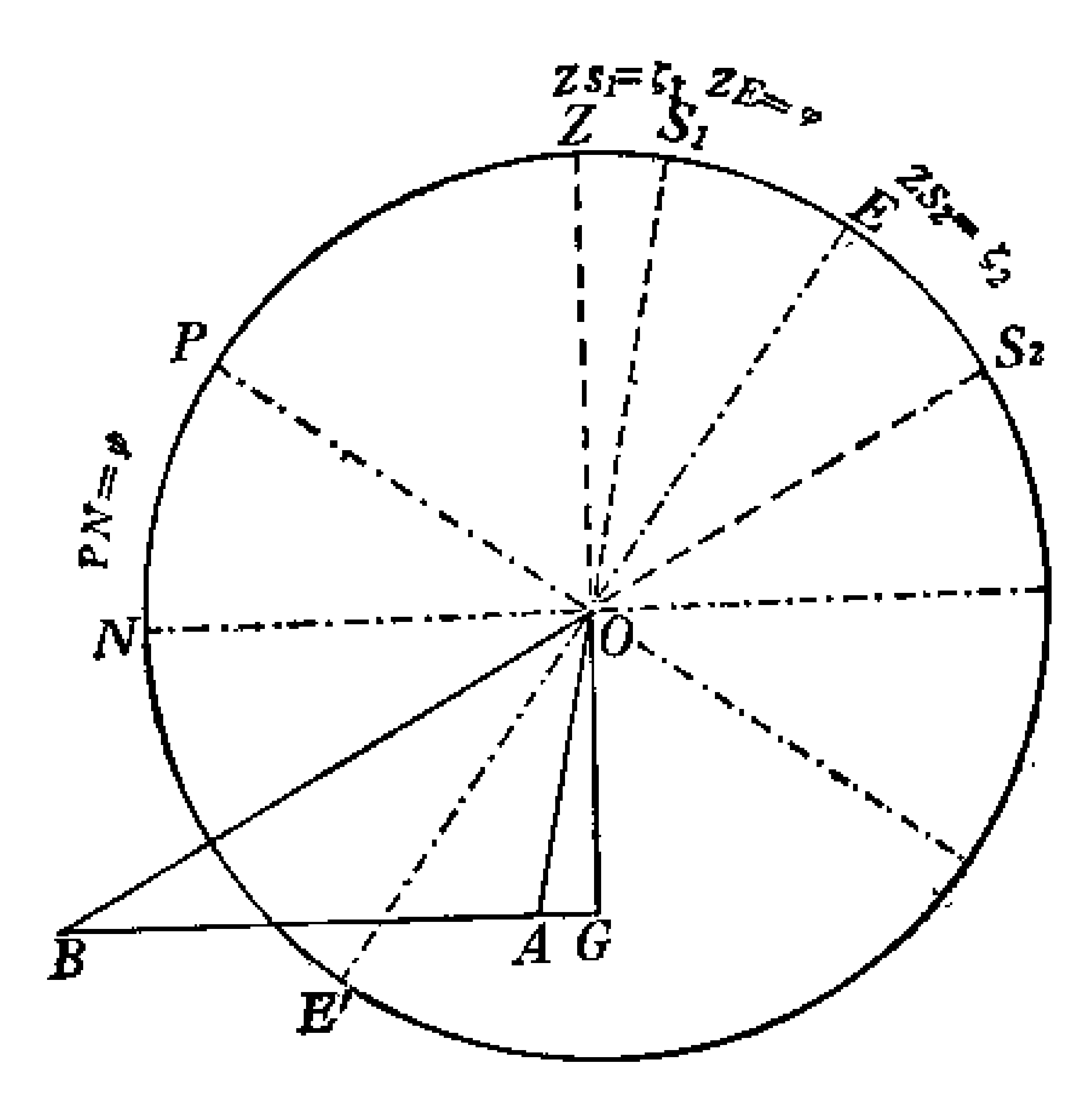


图 19　晷影测量图解

设 GO 为八尺的表。GA 为夏至日中的日晷，长尺六寸；GB 为冬至日中的日晷，长丈三尺五寸。以 O 为中心，画一个任意半径的圆；它是在天球上观测地点的子午圈。延长 GO，和这圆相交于 Z 点，这是天顶。设延长 AO 及 BO，各交圆于 S_1、S_2，则 S_1 是夏至日中的太阳位置、S_2 是冬至日中的太阳位置。设 P 为天球北极、N 为水平上的北点、EE' 为天球赤道，则：

$\widehat{PN}=\widehat{ZE}=\varphi$……地方纬度（北极出地）

$\widehat{S_1E}=\widehat{S_2E}=\epsilon$……黄赤交角（黄赤大距）

$\widehat{ZS_1}=\zeta_1$……夏至日中太阳天顶距

$\widehat{ZS_2}=\zeta_2$……冬至日中太阳天顶距

(φ)。

计算方法是，先求太阳的天顶距(ζ)，天顶距的正切等于晷长和表高之比；即：

$$\tan\zeta=晷长/表高$$

由此可得：

$$\frac{16}{80}=0.2000$$……夏至日中太阳视天顶距的正切

$$\frac{135}{80}=1.6875$$……冬至日中太阳视天顶距的正切

由图19可得：

$$\zeta_1=\varphi-\epsilon=\angle GOA=\tan^{-1}\frac{16}{80}=11^\circ.31$$

$$\zeta_2=\varphi+\epsilon=\angle GOB=\tan^{-1}\frac{135}{80}=59^\circ.35$$

$$\therefore\quad \varphi=+35^\circ.33$$

$$\epsilon=24^\circ.02$$

此数据没有考虑蒙气差和地心差。实际计算太阳天顶距，应该注意三种校正，首先是太阳半径差。因为古人用表测景所得的晷长，是按太阳上边缘的影子计算，这样量得的影长，常常太短，而天顶距常太小。拉普拉斯称古希腊人也有这种弊病。郭守敬也已发觉，他称："旧法表端测晷，所得者日体上边之景。"其次，是地球蒙气差，这是古人所不知道的。这两种误差，都使天顶距变小。由于观测者只能在地面上观测。所得天顶距大，应该减去地球半径差，即地心差。

高平子曾用洛阳六月、十二月的平均气象要素，即按温度28°.6C（六月）、2°.3C（十二月）及气压七百六十四毫米（六月）、七百六十毫米（十二月）计算，得①：

夏至日太阳天顶距	11°34′.6
冬至日太阳天顶距	59°40′.3
北极出地	+35°37′.4
黄赤大距	24°2′.8

① 见高平子：《论圭表测景》，载《宇宙》第8卷第1号，公元1937年7月。

钱宝琮订正蒙气差之后，得①：

夏至日太阳天顶距 $= 11°18'36'' + 12'' = 11°18'48''$

冬至日太阳天顶距 $= 59°20'58'' + 1'38'' = 59°22'36''$

地方纬度 $= \frac{1}{2}(59°22'36'' + 11°18'48'') = 35°20'42''$

黄赤交角 $= \frac{1}{2}(59°22'36'' - 11°18'48'') = 24°1'54''$

从上面计算的结果知道，当时观测地点的纬度是三十五度多，黄赤交角约为二十四度。由于黄赤交角是随着年代而有非常微小的变化，如表 3 所示；加以对照其观测年代，似乎在公元前

表3　黄赤交角的年代变化

公　　元	黄　赤　交　角
前 3000 年	24°.09
2500	24°.02
2000	23°.96
1500	23°.90
1000	23°.84
500	23°.77
0	23°.70
后 500	23°.64
1000	23°.57
1500	23°.51

2,500 年，这当然是不可靠的。

至于纬度方面，则相当可靠；但《周髀》还称："今立表高八尺，以望极，其勾一丈三寸。"由此算得当时观测地点的纬度为

$$\varphi = 37°49'50''$$

这和上值相差约为 2°29′。这可能是由于古代观测不精确的缘

① 见钱宝琮：《盖天说源流考》，载《科学史集刊》公元 1958 年第 1 期。

故；也可能是观测年代的不同，也许可以作为《周髀算经》不是同一时代、同一人所著的一证。

从历史方面来讲，周都王城在今洛阳县城西北十里，它的纬度约为34°45′，因而35°多的结果，比较近于实际；而它们之间的误差，是古代观测那样粗疏所允许的。另外《周官·大司徒》称："夏至之影尺有五寸"；《淮南子·天文训》称："日冬至……八尺之修，日中之景丈三尺；日夏至……八尺之景修径尺五寸。"后汉四分历法也说：夏至日中八尺表的影长一尺四寸八分，冬至日中影长一丈三尺；由此推算洛阳的纬度，约得34°27′，和实际数值很接近。

由于从《周髀算经》中冬至、夏至日影推算出来的黄赤交角为二十四度多，这肯定不是西周以后的实际数据；于是钱宝琮认为《周髀》所载的"一尺六寸"、"一丈三尺五寸"和"一丈三寸"等数不是实测的记录。我认为这些数字，如果不是实测，则一定由计算而得；但无法推测它用怎样的方法，很可能是由于观测的粗略所致。

(寅) 一 寸 千 里

《周髀》卷上之二载有："正南千里，勾一尺五寸；正北千里，勾一尺七寸。……周髀长八尺，勾之损益寸千里。"这说明《周髀》以南北相去千里则晷影差一寸。由于它测得："冬至日晷丈三尺五寸，夏至日晷尺六寸。"遂断定："日夏至南万六千里，日冬至南十三万五千里，日中无影。"它又观测天上的北极，称："今立表高八尺，以望极，其勾一丈三寸"；遂断定："从周北十万三千里而至极下。"它还称："从(极)南至夏至之日中十一万九千里；北至其夜半亦然。凡径二十三万八千里。"即算出从极下到夏至日道下(北回归线)为：

103,000 里 + 16,000 里 = 119,000 里

从极下到冬至日道下（南回归线）为：

103,000 里 + 135,000 里 = 238,000 里

冬至日道半径恰恰为夏至日道半径的二倍。

在夏至那天日中，八尺表的影长，地区越南则越短，到北回归线上，看不见影子，这是正确的；但说南北相去千里，晷影总是相差一寸，则是错误的推测。这种错误观念，在两汉时期，甚为流行。《淮南子·天文训》称："欲知天之高，树表高一丈，正南北相去千里。同日度其阴，北表二尺，南表尺九寸，是南千里阴短寸；南二万里则无影，则直日下也。"《淮南子》用一丈高的表，而不用八尺的表，但"日千里阴短寸"则和《周髀》相同。《纬书尚书·考灵曜》也有："日正南千里而（影）减一寸。"张衡的《灵宪》中也称："悬天之景，薄地之仪，皆移千里而差一寸。""一寸千里"的错误，直到唐李淳风等注释《周髀算经》时才予纠正。《隋书·天文志》"晷景"条称："宋元嘉十九年壬午，使使往交州测影，夏至之日影出表南三寸二分；何承天遥取阳城云：'夏至一尺五寸。'计阳城去交州路当万里，而影实差一尺八寸二分，是六百里而差一寸也。

"又梁大同中，二至所测，以八尺表率取之，夏至当一尺一寸七分强。后魏信都芳注《周髀四术》称，永平元年戊子，当梁天监之七年，见洛阳测影。又同公孙崇集诸朝士，共观秘书影。同是夏至日，其中影皆长一尺五寸八分。以此推之，金陵去洛，南北略当千里，而影差四寸，则二百五十里而影差一寸也。况人路迂回，山川登降，方于鸟道，所校弥多，则千里之言未足依也。其揆测参差如此，故备论之。"

一寸千里的说法，既系错误，则《周髀》根据测量北极所得的勾一丈三寸，断定从周都到北极下十万零三千里，以及推断夏至

日道和冬至日道的半径，当然也都是错误的。

（卯）日照十六万七千里

《周髀》卷上之二称："日照四旁，各十六万七千里。人所望见远近，宜如日光所照。"这里说明了日光所照的范围。如图 20 所示。以周城 O 为中心，以十六万七千里为半径，在七衡图上作一

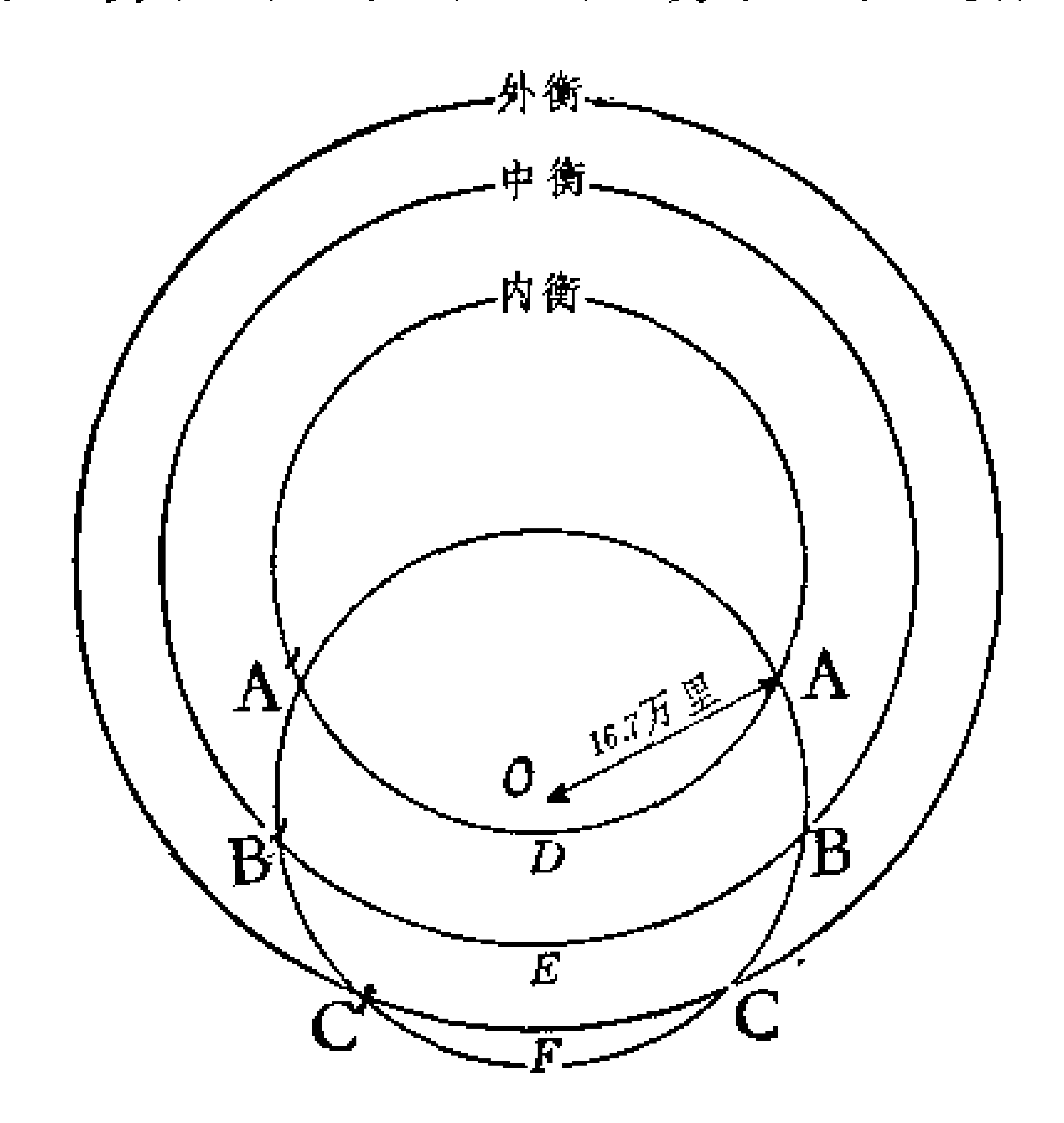


图20 日照图解

设 O 为周城，以 O 为中心，以 167,000 里为半径作圆，交内衡于 A、A'，中衡于 B、B'，外衡于 C、C'，则 OA、OB、OC 各为夏至、春秋分、冬至日出方向，OA'、OB'、OC' 为夏至、春秋分、冬至日入方向。

个圆，交内衡于 A、A'，则 OA 为夏至那天日出的方向，OA' 为日入方向；太阳在圆弧 ADA' 上运行时候是白天，在其余圆弧上时是黑夜。设这圆交外衡于 C、C'，则 OC 为冬至日出方向，OC' 为日入方向，太阳在圆弧 CFC' 上运行时是白天，不在这圆弧上是

黑夜。同样，可知在中衡上，OB 为春、秋分日出方向，OB' 为日入方向。这样则夏至日"日出艮(东北方)而入乾(西北方)，见日光多，故曰暑"。冬至日"日出巽(东南方)而入坤(西南方)，见日光少，故曰寒"。

《周髀》里的每一个数据，或根据实测，或有具体算法；这个日照里数不可能是实测，但它也没有讲具体算法。这或许是由于流传年久，到赵君卿时代，算法部分已经阙失，所以赵注没有加以详细解释。当然也可能在赵君卿和甄鸾时代尚有原文，到后来才遗失，《周髀》所说"天中高于四旁六万里"，也似乎有阙文。

《周髀》规定日光所照十六万七千里，有什么依据呢？据钱宝琮的意见有两个①：

第一，《周髀》说："春、秋分之日中光之所照北至极下，夜半日光之所照亦南至极。"按春、秋分日道半径十七万八千五百里，日光所照十六万七千里，日光不及天中一万一千五百里；这一万一千五百里恰是所谓北极璇玑周游所极到天中的距离。

第二，冬至日行外衡，它的半径是二十三万八千里。冬至日日光所照离天中最远

$$238,000\text{里} + 167,000\text{里} = 405,000\text{里}$$

以此为半径作圆，它的直径是"四极径八十一万里"。按"八十一"等于最大的单位数"九"的自乘数，在阴阳家学说中它是一个最完整的数字。

上述两种关于日光所照里数的解释，虽然在数字方面有了一些依据，理由是不够充分的。主张盖天说的人很可能认为，要说明冬至、夏至的日出日入时刻和方向，人们可以望见太阳的最大距离，不宜过小，也不宜过大，用十六万七千里是一个适当的

---

① 见钱宝琮：《盖天说源流考》，载《科学史集刊》公元1958年第1期，第35页。

数字。但春分、秋分昼夜时刻应该相等，而从图20看，春、秋分白天只有夜长的一半。象这样显而易见的矛盾，盖天说是不能自圆其说的。

《周髀》卷下之三载有："冬至昼极短，日出辰而入申。阳照三，不覆九；……夏至昼极长，日出寅而入戌，阳照九，不覆三。"这里所说的辰、申、寅、戌，是以周城为中心的方位，不是以北极为中心的方位，即《周髀》七衡图注所谓："我之卯酉，非天地之卯酉。"唐如川根据这段记载，运用几何学方法，证算了日照十六万七千里的来源。①

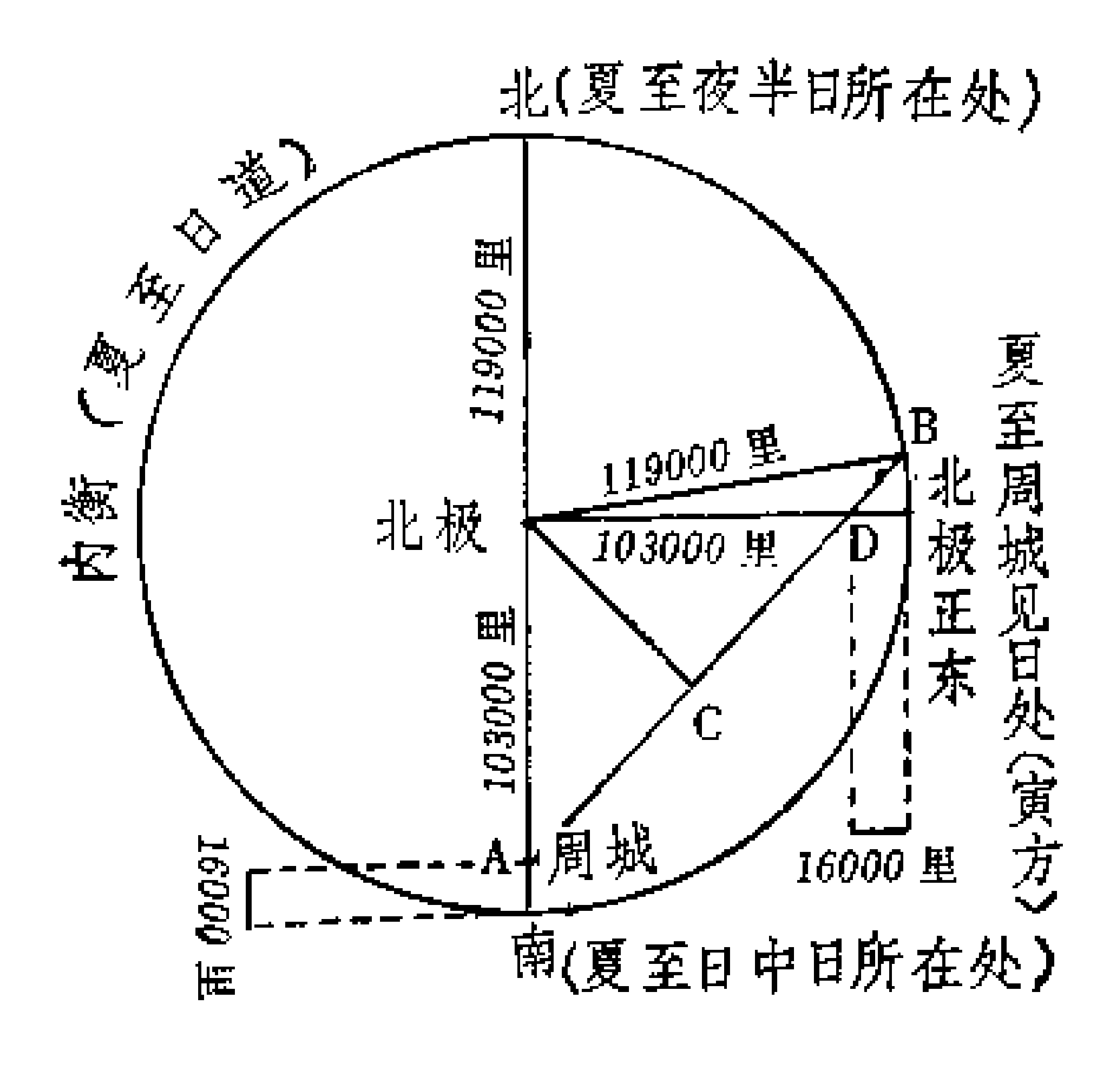


图21 "夏至日出寅"图解

按周城纬度计算，夏至日出方位是东偏北大约30度。
将此图左右反过来，即得"夏至日入戌"图解。

从图21"夏至日出寅"图解，求日照所及的范围即$\overline{AB}$。先

---

① 见唐如川：《对陈遵妫先生〈中国古代天文学简史〉中关于盖天说的几个问题的商榷》，载《天文学报》第5卷第2期，第296页，公元1957年。

就 $\triangle OAC$，求 $\overline{AC}$，得：

$$\overline{AC}=\sqrt{\frac{103,000^2}{2}}=72,831.99846 \text{ 里强}$$

次就 $\triangle OCB$，求 $\overline{CB}$，得：

$$\begin{aligned}\overline{CB}&=\sqrt{\overline{OB}^2-\overline{OC}^2}\\&=\sqrt{\overline{OB}^2-\overline{AC}^2}\\&=\sqrt{119,000^2-72,831.99846^2}\\&=94,108.990006 \text{ 里强}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\therefore\ \overline{AB}&=\overline{AC}+\overline{CB}\\&=72,831.99846+94,108.990006\\&=166,941 \text{ 里弱……日照所及的范围}\end{aligned}$$

现代我们知道周城地方，即北纬三十四度多的地区，夏至日出时候，太阳的方位是东偏北约三十度，正是寅位，日入时候，太

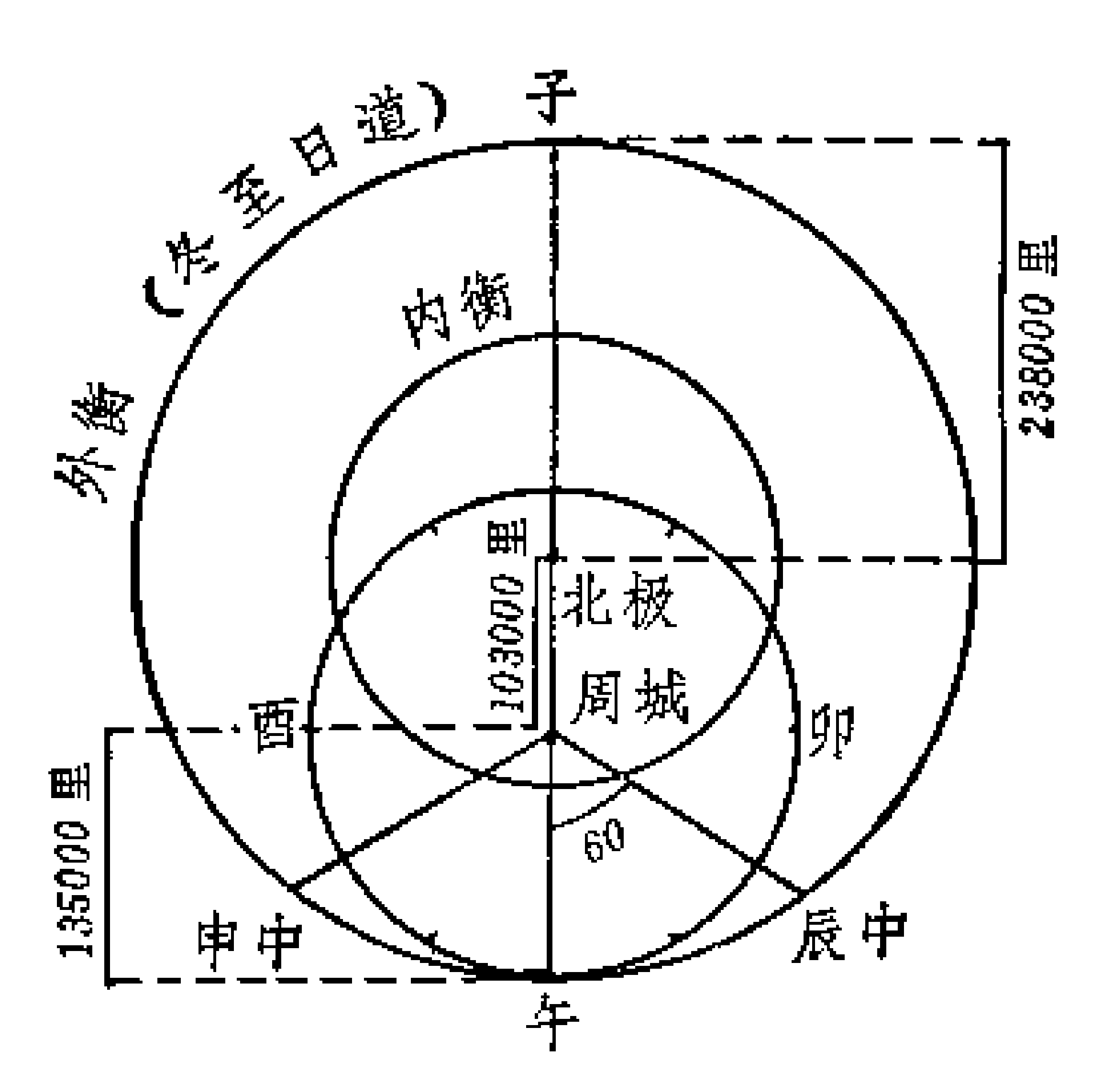


图22 "日出辰而入申"图解

按周城纬度计算，冬至日出方位是东偏南28度多、日入方位是西偏南28度多。

阳方位是西偏北约三十度，正是戌位；所以《周髀》称"日出寅而入戌"，完全正确。而它所说的十六万七千里，只是举其大数，即近似值。

同样，冬至日出时候，太阳方位是东偏南二十八度多，正是辰位，日入时候，太阳方位是西偏南二十八度多，正是申位；所以《周髀》称"日出辰而入申"，完全是正确的。从图 23 可以计算出冬至日照所及的范围$\overline{AB}$。

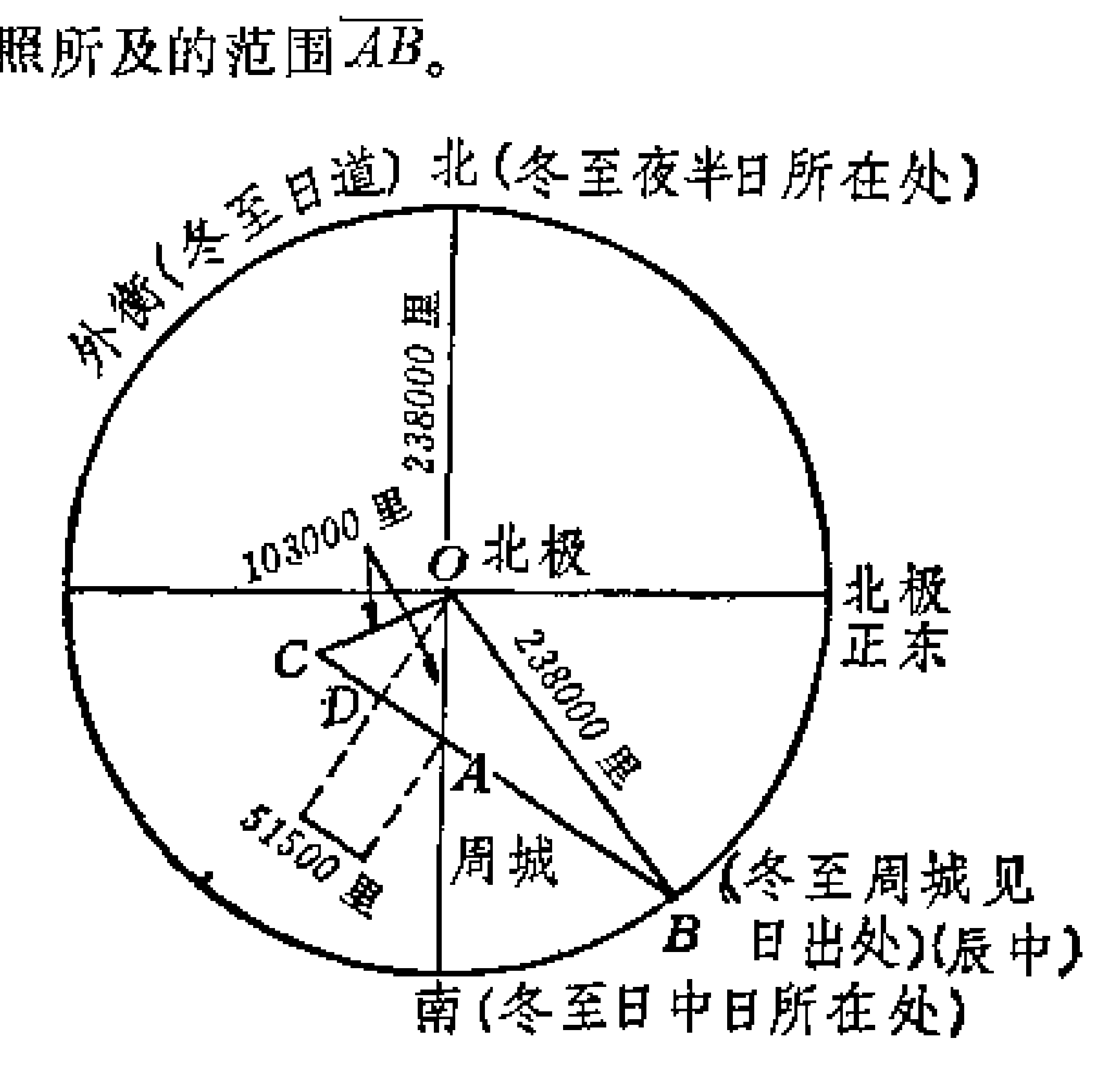


图23 "冬至日出辰"图解

将此图左右反过来，即得"冬至日入申"图解。

今设以 O 为中心，$\overline{OA}$为半径作圆，交$\overline{BA}$的延长线于 C，从 O 作$\overline{CA}$的垂线，交$\overline{CA}$于 D，则它平分$\overline{CA}$。为计算简单起见，假设冬至日出方位为东偏南三十度，即辰中，那末$\overline{DA}$长为 51,500 里。

从 $\triangle ODA$ 得：$\overline{OD}=\sqrt{103{,}000^2-51{,}500^2}=89{,}200.58$ 里强

从 $\triangle ODB$ 得：$\overline{DB}=\sqrt{238{,}000^2-89{,}200.58^2}=220{,}651$

里强

$$\therefore \quad \overline{AB}=\overline{DB}-\overline{DA}$$
$$=220,651-51,500 \text{ 里}$$
$$=169,151 \text{ 里}$$

这虽然比十六万七千里多二千余里，但《周髀》所说，仍然是比较接近的。

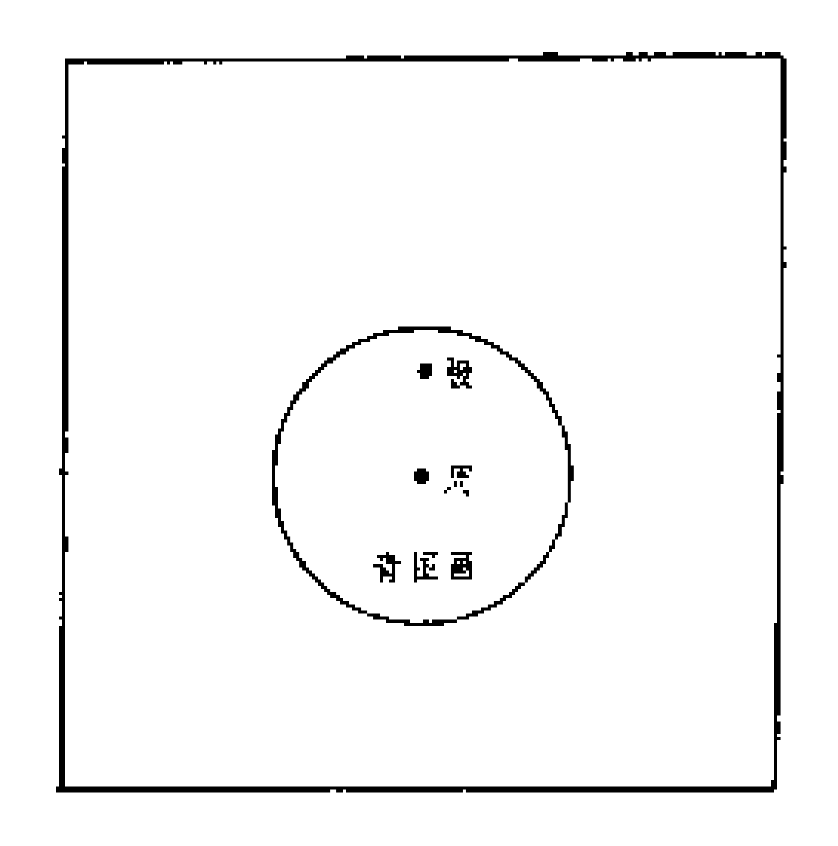
当然在《周髀》著作时代，我国古代几何学是否已有这样高度的发展，还是值得我们怀疑的。

（辰）七衡六间

七衡六间是盖天说说明太阳每天绕地球运行的几何图形。《周髀算经》卷下之一称："故日运行处极北，北方日中，南方夜半；日在极东，东方日中，西方夜半。日在极南，南方日中，北方夜半；日在极西，西方日中，东方夜半。"这段文字描述了七衡图上每一个圆周所起的作用。但外衡周一百四十二万八千里是内衡周七十一万四千里的二倍，因而冬至日太阳绕地球运行的速度，也必须是夏至日的速度的二倍，这是难以理解的。

传刻本《周髀算经》卷上之三有一个七衡图，画着以北极为中心的七个圆周；但据赵爽的注释《周髀》原有的七衡图，是两幅图画叠合组成的。这两幅图画叫做青图画和黄图画，都画在方边八尺一寸的正方形的缯上。以缯上的一分代表一千里，则八尺一寸表示《周髀》的"四极径八十一万里"；如果用两幅方边四尺零五分的缯，就以一分代表二千里。把北极放在正方形的中心。

赵爽关于青图画注称："青图画者，天地合际，人目所远者也。……日入青图画内，谓之日出，出青图画外，谓之日入。青图画之内外皆天也。"又称："我之所在，北辰之南，非天地之中也。我之卯酉，非天地之卯酉。"由此可知，假如已知我所在的地点离



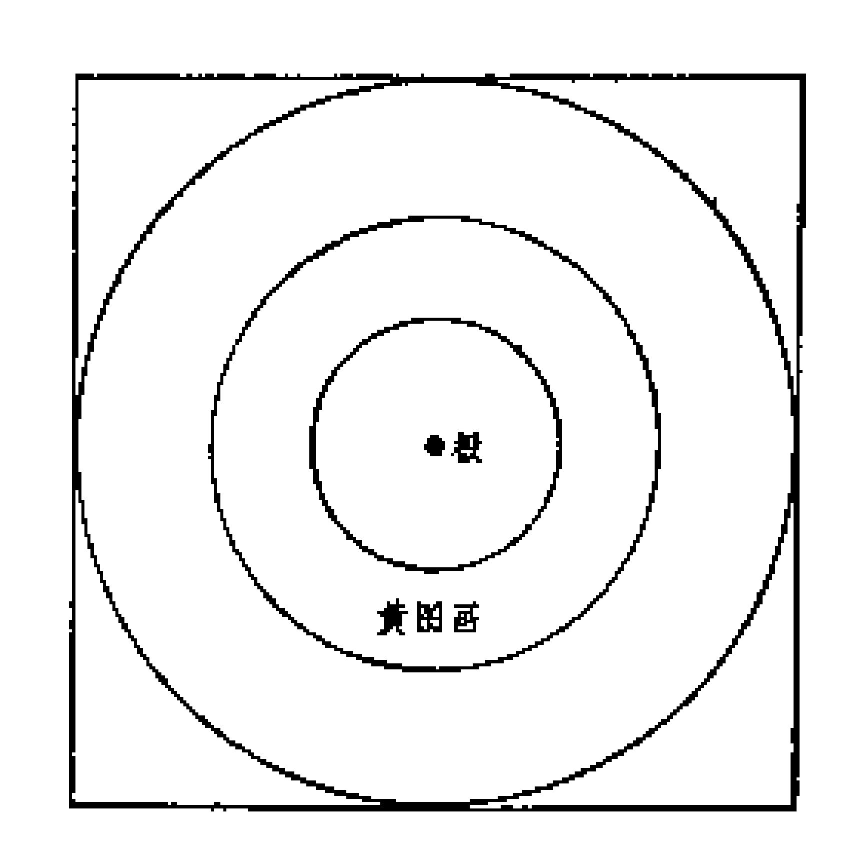


图24　青图画和黄图画

青图画：以"我之所在"点为中心，以一尺六寸七分(代表十六万七千里)为半径作一圆，在圆内涂上青色，是我所看见的范围。

黄图画：一张以北极为中心的星图，上绘二十八宿和其他星象。

北极下的里数，比方说，已知周城在极南十万零三千里，就可以在一幅正方形的缯上，标出一点表示"我之所在"。以这一点为中心，以一尺六寸七分为半径作圆；在圆周内涂上青色，即所谓青图画，也就是我所看见的范围。

赵爽对于黄图画注称："黄图画者，黄道也。二十八宿列焉，日月星辰躔焉。"又称："内第一，夏至日道也；中① 第四，春、秋分日道也；外第七，冬至日道也。"这样可以了解：在这幅正方形的缯上，以北极为中心，画上七个同心圆，表示七衡六间。在内衡之外，外衡之内，涂上黄色，叫做黄道；它是一个圆环，和表示太阳一年内在天球上移动的路径即黄道，意义不同。在黄道内外适当的位置绘出二十八宿和其他星象；其实，这是一张以北极为中心的星图。

赵爽七衡图注称："使青图在上不动，贯其极而转之，即交矣。"这说明青图画和黄图画各有一个"极"，通过这两个"极"点，

① 传刻本《周髀算经》作"出"字。

用一条轴线把两幅缯贯串起来。透过上面的青图画，可以看见黄图画上的七衡六间和二十八宿等星象。如果把下面的黄图画向右（即顺时针方向）旋转，在青图画圆周内透视到的天象就有变动；赵爽所谓"转之，即交矣"，大概是指青图画的圆周和黄图画上各部分相交。利用这个七衡图，很容易看出一年中任何季节日出、日入的方向，和晚上任何时刻可能看到的星象。

《周髀》的七衡图是盖天家特制的星图，后来人们把它叫做盖图；也可以说是近代活动星图的前身。它是以北极为中心的一幅平面星图，它虽然能够解释不同季节里的一些天象，但有很多问题是无法解决的①。扬雄（公元前53—后18年）在《难盖天八事》里，就说到："以盖图视天河，起斗而东入狼、弧间，曲如轮；今视天河直如绳，何也？""周天二十八宿，以盖图视天，星见者当少，不见者当多。今见与不见等，何？出入无冬夏而两宿十四星当见，不以日长短故见有多少，何也？"

《隋书·天文志》曾说明盖图的作用，可以知道公元七世纪的天文家还用这种星图，作为天文观测的参考。《隋书》称："昔者圣王正历明时，作圆盖以图列宿，极在其中，回之以观天象。分三百六十五度四分度之一，以定日数；日行于星纪，回转右行，故圆规之以为日行道。"这种可以回旋转动的盖图，可以肯定地说是从《周髀》七衡图演变而来的。

七衡六间图，载有二至二分的太阳位置，它只记宿名而没有说在宿的多少度。二十八宿的赤道广度，从前汉以来，正史天文志都有记载，而其距星也大概可以决定。由于太阳春分在娄宿、夏至在东井即井宿、秋分在角宿、冬至在牵牛即牛宿，可以求出适合于这样位置的观测年代。例如牵牛距星是牵牛中央的大星

① 这种画法，北极附近的星位置比较准确，而远离北极的星辰，则位置误差很大。

即牛宿一(摩羯座 β 星),女宿距星是女宿一(宝瓶座 ϵ 星),牛宿广度是牛宿一到女宿一之间的范围，如果求它们赤经为二百七十度的年代，则得牛宿一是在公元前 451 年而女宿一在公元前 1080 年。冬至时候，太阳黄经为二百七十度，赤经也约为二百七十度，因而采取牵牛、女宿两距星赤经为二百七十度的时代，则得冬至时候，太阳在牛宿的下限年代，约在公元前 451 年，其上限年代约在公元前 1080 年。

同样可以求出其他适合年代的范围，如表 4 所示。从表 4 可以看出适合于七衡图天象的观测年代，是在殷康王到汉文帝三年(公元前 1080—前 177 年)之间；而以从周简王十年到周贞定王十八年(公元前 576—前 451 年)之间，即从春秋中期到战国初期时代更为合适些。

表4　七衡图天象的观测年代①

分至	太阳黄经	太阳位置	各宿广度	适合年代	
				下限	上限
春分	0°	娄宿	娄宿一(白羊座 β 星)…胃宿一(白羊座 35 星)	公元前 177 年	公元前1032年
夏至	90°	东井(井宿)	井宿一(双子座 μ 星)…鬼宿一(巨蟹座 θ 星)	后 1621	前 576
秋分	180°	角宿	角宿一(室女座 α 星)…亢宿一(室女座 κ 星)	后 346	前 580
冬至	270°	牵牛(牛宿)	牛宿一(摩羯座 β 星)…女宿一(宝瓶座 ϵ 星)	前 451	前 1080

《周髀算经》关于七衡六间的叙述，曾引用《吕氏春秋》的文句，虽然可以认为七衡图是制作于秦吕不韦以后，而以七衡六间说明春、夏、秋、冬十二节月的太阳位置的变化或季节的变化，当

① 据能田忠亮:《周髀算经の研究》，载《东方文化学院京都研究所报告》第 3 册，公元 1933 年。

起源于春秋以后战国初期之间。这和新城新藏①所认为我国历法上季节的制定、一年为365$\frac{1}{4}$日的确定年代一致；从天文学发展的过程看，这是当然的事实。

要之，七衡图从其天象来讲，可以认为起源于春秋中期到战国初期之间；又从经文来看，也许成于秦吕不韦后人之手。《吕氏春秋·有始览》载有"冬至日行远道"及"夏至日行近道"，这相当于《周髀》的外衡及内衡，可以认为吕不韦时代已经考虑到七衡六间的想法。还有《汉书·律历志》称："冬至之日在牵牛初度，春分之日在娄四度，夏至之日在东井三十一度，秋分之日在角十度。"这相当于上述适合年代的下限，即公元前451年。

（巳）北极璇玑

《周髀算经》卷上之二称："今立表高八尺，以望极，其勾一丈三寸。"又卷下之一称："欲知北极枢，璇周四极。常以夏至夜半时北极南游所极；冬至夜半时北游所极。冬至日加酉之时，西游所极；日加卯之时，东游所极。此北极璇玑四游。"

"冬至日加酉之时，立八尺表，以绳系表颠，希望北极中大星，引绳致地而识之。又到旦明日加卯之时，复引绳希望之；首及绳致地，而识其端，相去二尺三寸。"

"其绳致地所识，去表丈三寸。"

这里所述，显然是一种观测而不是空谈；而观测的究竟是哪颗星？所谓"北极璇玑"，究竟是指什么？原书没有明白指出。据《尚书·大传》称："璇者还也，机者几也、微也。其变几微，而所动者大，谓之璇机；是故璇机谓之北极。"可见，这个动的北极应该是指北极星。而明白地指出璇玑为北极星的，是《星经》即《续汉

① 见新城新藏的《东洋天文学史研究》。

志十注补》称："《星经》曰：璇玑者谓北极也。"刘向的《说苑辨物》称："璇玑谓北辰勾陈枢星也。"

《周髀算经》所谓北极璇玑是指北极中大星，而北极中大星是哪一颗星呢？据《晋书·天文志》称："此极五星，钩陈六星，皆在紫宫中。北极北辰最尊者也。其纽星，天文枢也。天运无穷，三光迭耀，而极星不移，故曰居其所而众星拱之。第一星主月，太子也。第二星主日，帝王也；亦太乙之坐，谓最赤明者也。第三星主五星，庶子也。"第四、第五星没有记事，参看《钦定仪象考成续编》卷二、三及其他星表，可以知道所谓北极五星，按序为太子、帝星、庶子、后宫、天枢，即相当于小熊座 γ、β、5、4 星及鹿豹座 Σ 1694 或 32^{2}H星。其中以帝星为最亮，因而以它为北极中大星，殆无庸疑。

《晋书·天文志》的这段记事，可以说是继承《史记·天官书》的北极星记事；据《史记》称："北极星，其一明者，太一常居也。旁三星三公，或曰子属。"《史记》的北极星星数是四，而《晋书·天文志》增加一颗天枢（鹿豹座 Σ 1694 星），而为北极五星；这从天文学发展史上来看，是必然的事。《史记》所谓"旁三星"是指帝星旁的三星，也即《晋志》的太子、庶子、后宫三星，也是毫无疑义的。但《史记正义》称："三公三星，在北斗杓东；又三公三星在北斗魁西。"这显然是张守节的误解；他所谓三公，都不在帝星附近，一在紫微垣中斗柄近傍，一在太微垣中东垣的紧西方。关于北极五星的记事，还有《开元占经》引"石氏曰"称："北极五星，钩陈六星，皆在紫微宫中。"又引"石氏赞曰"称："北极五星最为尊，钩陈六星配辅臣。"

从以上所说，可知北极中大星，应指帝星。天文学所指的北极，是指某个时代北天中的不动点，即所谓赤道的北极（简称赤极），星辰的周日运动，就是以北极为中心。北极只是一个假想

的点，所以，天文观测时，就把最接近北极的星辰，叫做北极星，并借它判断北极的位置。

古人以为北极是不移动的固定点，如《吕氏春秋·有始览》就载有："极星与天俱游，而天极不移。"

实际上，由于岁差的缘故，北极也在恒星间徐徐移动。图25绘出了北极移动的曲线。近代以勾陈一（即小熊座α星）为北极星，天枢（鹿豹座Σ1694星）最靠近北极的年代是在中唐（公元766—835年），而右枢（天龙座α星）最近于北极的年代则在公元前2800年前后。在天枢到右枢之间，较为显著的星，不外

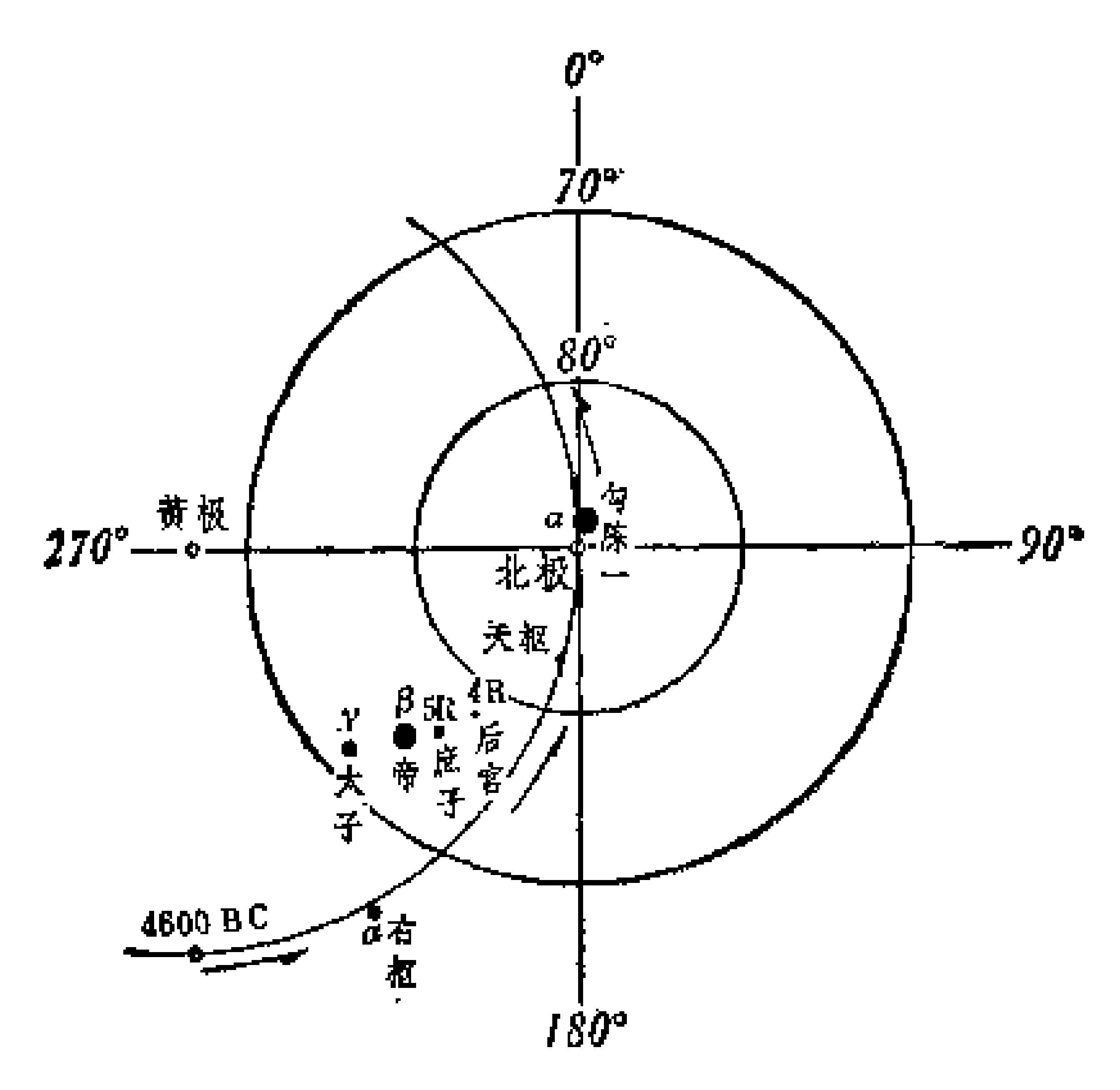


图25 北极移动曲线图

北极按矢的方向移动。

众星位置是按公元1900年初的北极来表示。

现在北极星即勾陈一（小熊座α星）离北极一度多，公元2102年最接近北极，那时北极距约27分37秒。《晋志》所谓天枢（鹿豹座Σ1694星）是一颗五等星，在中唐时代是理想的北极星。右枢（天龙座α星）是一颗四等星，在公元前2800年最近北极，几乎和北极一致，传说中的尧舜时代，它的北极距约3—4度，仍可称为北极星。

乎《史记·天官书》所谓四颗天极星，即太子、帝星、庶子、后宫；其中以帝星最亮，因而当以它为北极星。

据推算，帝星最靠近北极的年代为公元前1100年前后，即周初时代，这时它的北极距离为六度半①；以它作为北极星，并非不可。自是以后，帝星逐渐远离北极，到前汉末，它的北极距离为八点三度②，比周初增加一点八度；在还不知道岁差现象的汉代，仍然继承前人，以"其一明者，太一常居也"的帝星，当做北极星，也是合理的。因此我认为《周髀》所谓北极璇玑是北极中的大星，而北极中的大星，应即帝星。

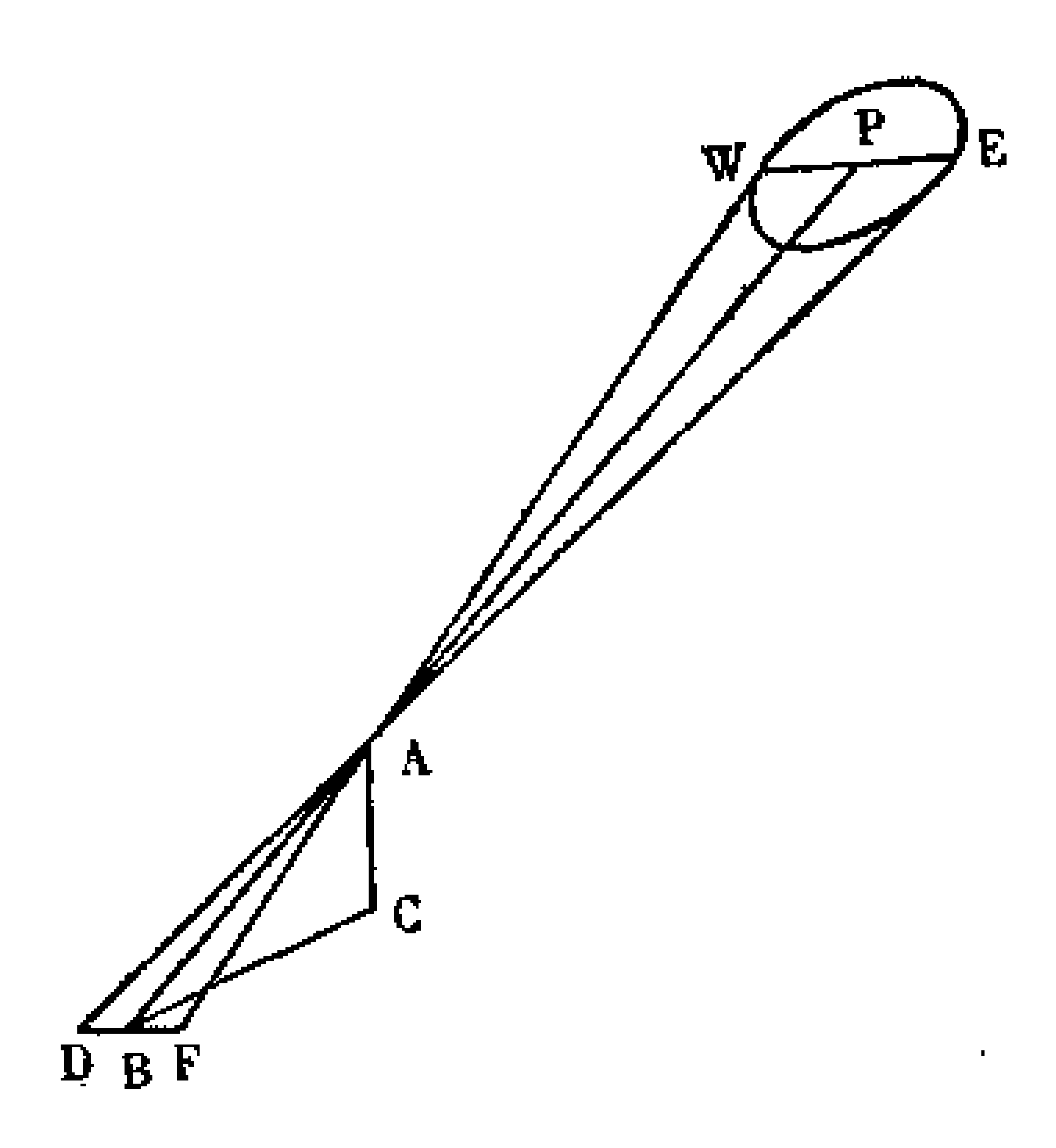


图26　北极璇玑东西游图解

W：冬至日加酉之时，西游所极
E：日加卯之时，东游所极
AC：所立8尺之表
DF：其端相去2尺3寸
BC：其绳致地所识，去表1丈3寸

① 据高均：《周髀北极璇玑考》，载《中国天文学会会刊》第4期，公元1927年。
② 据能田忠亮：《周髀算经の研究》，第77页。

现在再进一步根据《周髀》的记录，推算它所谓北极中大星的北极距离。在图 26 中，P 为天球北极，E 和 W 为北极璇玑东游和西游所极，AC 为立表，则 $AC=8$ 尺。连结 PA 交地面于 B，则 $CB=10.3$ 尺。过 B 作 BC 的垂线 BD 和 BF，使各等于 1.15 尺，则 D 和 F 是测望北极璇玑东游和西游时，致地所识的点。这样，则北极中大星的北极距离为

$$P=\angle PAW=\angle BAF$$

而

$$\tan P=\overline{BF}/\overline{BA}=\overline{BF}/\sqrt{\overline{AC}^2+\overline{BC}^2}$$

$$=1.15/\sqrt{8^2+10.3^2}=0.08814$$

$$\therefore\quad P=5^\circ 2'$$

这比公元前 1100 年前后帝星的北极距离小约一度半。

《周髀算经》卷下之一又称："以冬至夜半北游所极也……。以夏至南游所极……。此皆以绳系表颠而希望之。北极至地所识丈一尺四寸半……。其南极至地所识九尺一寸半……。"

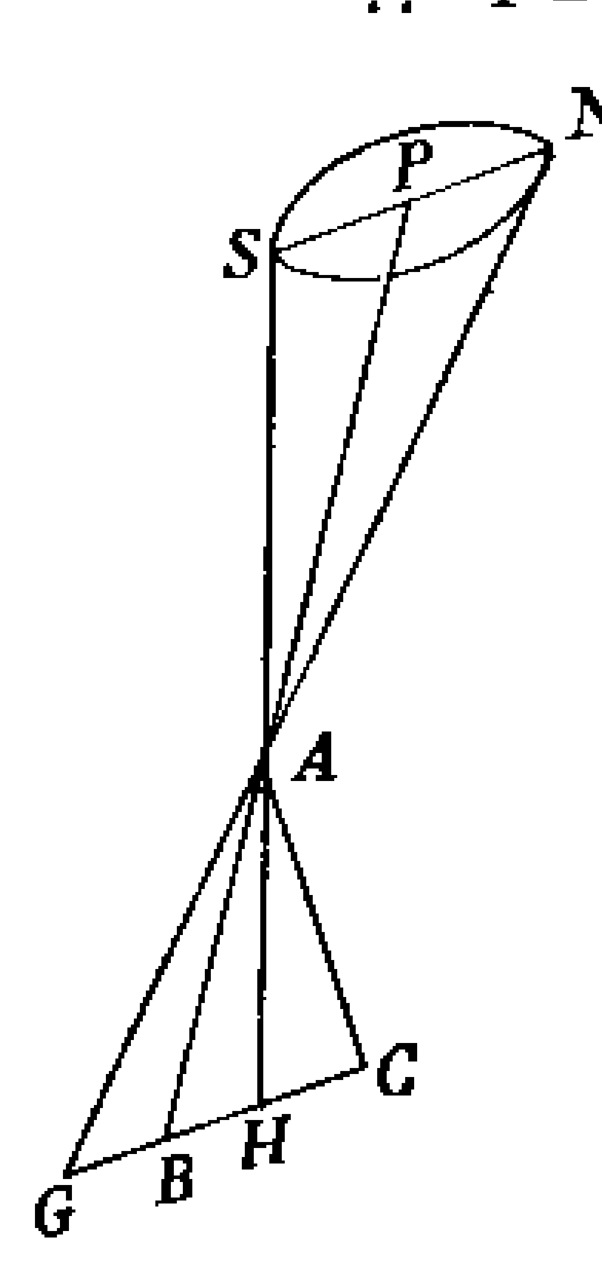


图27　北极璇玑南北游图解

N：冬至夜半北游所极

S：夏至夜半南游所极

GC：北极至地所识 1 丈 1 尺 4 寸半

HC：其南端至地所识 9 尺 1 寸半

根据这个记录，推算《周髀》所谓北极中大星的北极距离。在图 27 中，P 为"天中"，即天球北极，N 和 S 为北极璇玑北游和南游所极，G 和 H 为测望北极璇玑北游和南游时致地所识的点，则：

$$\overline{CA}=8\text{ 尺}$$

$$\overline{CB}=10.3\text{ 尺}$$

$$\overline{CG}=11.45\text{ 尺}$$

$$\overline{CH} = 9.15 \text{尺}$$

而 $$\angle GAC = \tan^{-1}\frac{\overline{CG}}{\overline{CA}} = \tan^{-1}\frac{11.45}{8}$$

$$= \tan^{-1}1.4312 = 55°3'.5$$

$$\angle BAC = \tan^{-1}\frac{\overline{CB}}{\overline{CA}} = \tan^{-1}\frac{10.3}{8}$$

$$= \tan^{-1}1.2875 = 52°10'$$

$$\angle HAC = \tan^{-1}\frac{\overline{CH}}{\overline{CA}} = \tan^{-1}\frac{9.15}{8}$$

$$= \tan^{-1}1.1437 = 48°50'$$

遂得 $\angle PAS = \angle BAH = \angle BAC - \angle HAC = 3°20'$……南游所极时的北极距离。

$\angle PAN = \angle BAG = \angle GAC - \angle BAC = 2°53'.5$……北游所极时的北极距离。

这两个数值，都比公元前1100年帝星的北极距离小得多。因而有人怀疑《周髀》的北极璇玑可能不是帝星。高均在《周髀北极璇玑考》里面，算得帝星附近的庶子星，在春秋初期(公元前700年前后)极距最小，约有4°56′；这和上面计算所得的5°2′相差只有6′，他就断定《周髀》所谓北极璇玑不是帝星，而是庶子星。但根据《周髀》所载北极璇玑北游和南游记录计算所得的极距，仍比4°56′小得多。而且庶子是一颗暗淡的小星，和《周髀》所谓“北极中大星”是不符合的。由于5°2′比4°56′更接近于六度半，因而，我仍认为《周髀》所谓北极璇玑应该是帝星，而且东西游所极的测定，是在周初即公元前1100年前后进行的。

至于根据《周髀》所载北极璇玑东西游记录和南北游记录计算所得北极中大星的极距，有二度左右之差，有人怀疑它也许不都是实际测量的结果，我认为这是由于当时测量的疏远；也可以

作为《周髀算经》所载的记录，不是同一时代、同一人所测定的证明。

还有《周髀》所谓"北极璇玑四游"的北极璇玑是指帝星，而所谓"正北极璇玑之中"的北极璇玑，可以说是指帝星四游所描成的圆。邹伯奇在其《学计一得》上卷引《周髀》"欲知北极枢……皆以漏揆度之"的时候称："按此言测北极及南北之法，皆以北极中大星为准，而大星不正当不动处，四游绕枢，故古人设一小环，拟其绕极之迹，使大星常在环内，因名曰璇玑，亦名其星为璇玑，亦谓极星。《吕氏春秋》极星与天俱游而天极不移。璇玑之心即北极不动处，故曰正北天之中。……"魏源在其《书古微二》中称："北极中大星即在子线上之大星，亦谓之帝星，即璇机也。"这和邹伯奇及陈杰在其《算法大成》上编卷二所说的一样，都以为北极中大星是帝星。

要之，《周髀》的北极璇玑四游是指北极中大星，即帝星，于

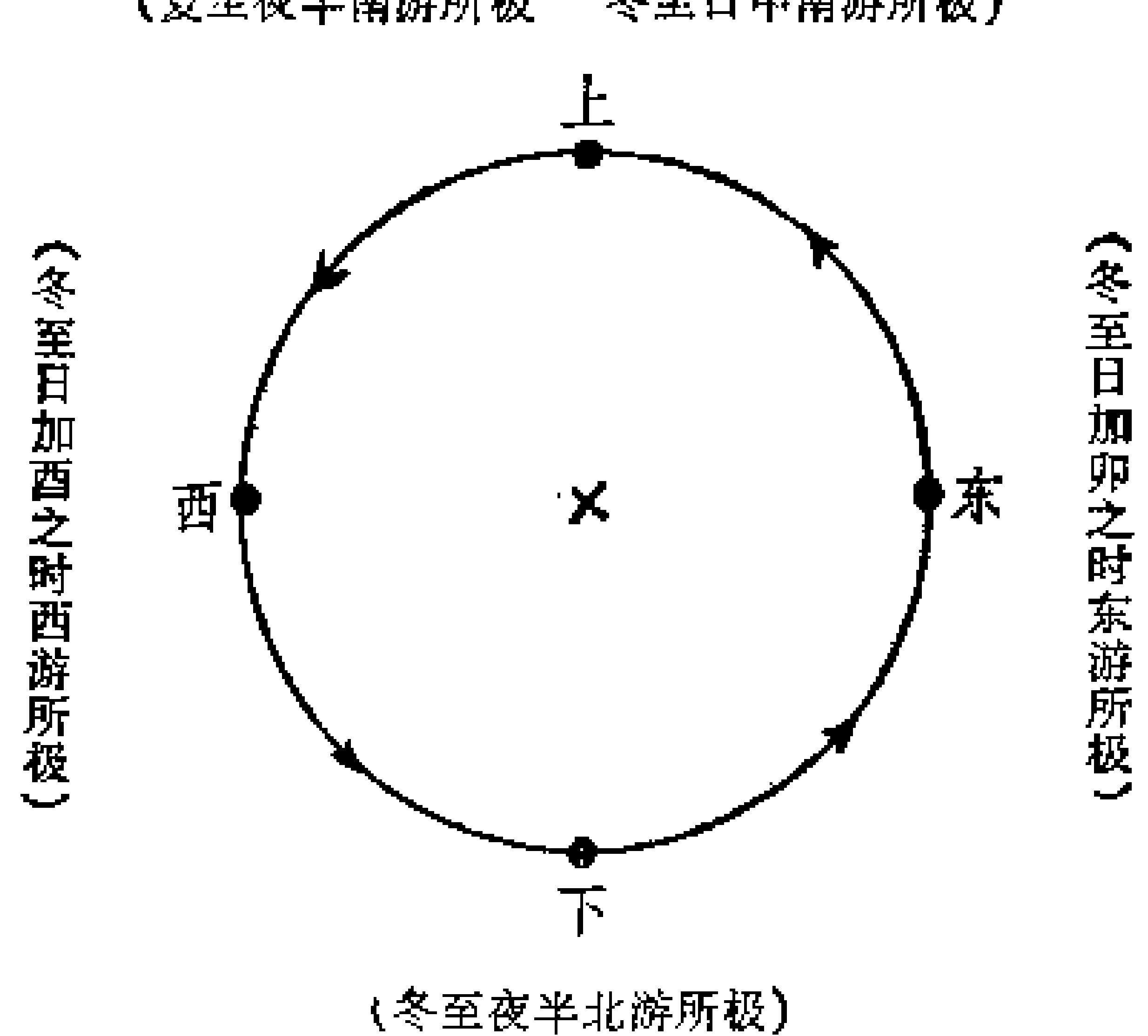


图28　中天和大距图解

上：上中天；　下：下中天；　东：东大距；　西：西大距

夏至夜半见于北极的正上方，冬至夜半见于北极的正下方；冬至日加卯之时，见于北极的正东方，而日加酉之时，见于正西方。

现在谈谈清代诸儒对于北极璇玑的研究。首先戴震编写《五礼通考》中的《观象授时》一门时说："今人所谓赤极，即鲁论之北辰《周髀》之北极枢也。今所谓黄极者，黄道之极，即《周髀》之北极璇玑也。《虞书》'察璇玑玉衡以齐七政'，盖设璇玑以拟黄极，故《周髀》即以璇玑为黄极之名。或言古人不知有黄极，非也。"又称："古未有黄赤道之名，但谓之衡；《虞书》之璇玑即为黄极，则玉衡以界黄道而定节气，黄道必别为侧络之衡，准黄极取正，赤道准赤极取正也。"戴东原《文集》第五卷中，有《周髀》北极璇玑四游解二篇，又再三申说："古测天仪器设璇玑以拟黄极，玉衡以界黄道。"他叙述冬至那天黄极的四游所极，举一岁里，二至二分夜半的黄极位置，作为黄极一岁的四游所极。但从七衡图看，周髀家显然认为太阳的运行是以北极为中心，旁行于平远的地，而太阳的圆运动的极，除了北极之外，没有别的；所以在《周髀算经》里显然没有黄极的概念。纵使周髀家已有黄极的概念，则他们怎样能够知道象戴震所说的四游呢？

至于戴东原为什么会把北极璇玑误断为黄极呢？如图29所示，把人向纸面看图，当作向北看，设 γ 为春分点、$\simeq$ 为秋分点、$\gamma A \simeq A'$ 为赤道、$\gamma F \simeq$ 为黄道北半圈、P 为赤极、π 为黄极，则 $P\pi$ 距度等于黄赤大距。按《周髀》所载，北极璇玑有周日运动，叫做四游。还有夏至夜半，日在北方，而璇玑为南游所极。冬至夜半，日在北方而璇玑亦北游；日加卯酉之时所游也与同向，即冬至时太阳与璇玑同度而夏至时则是相对。今设在赤极和黄极之间有一点 S，终岁不动，则这点与《周髀》所说四游的条件，完全符合。通过 S 点的小圈，即 S 日行的视象，就是璇周四游；而 S

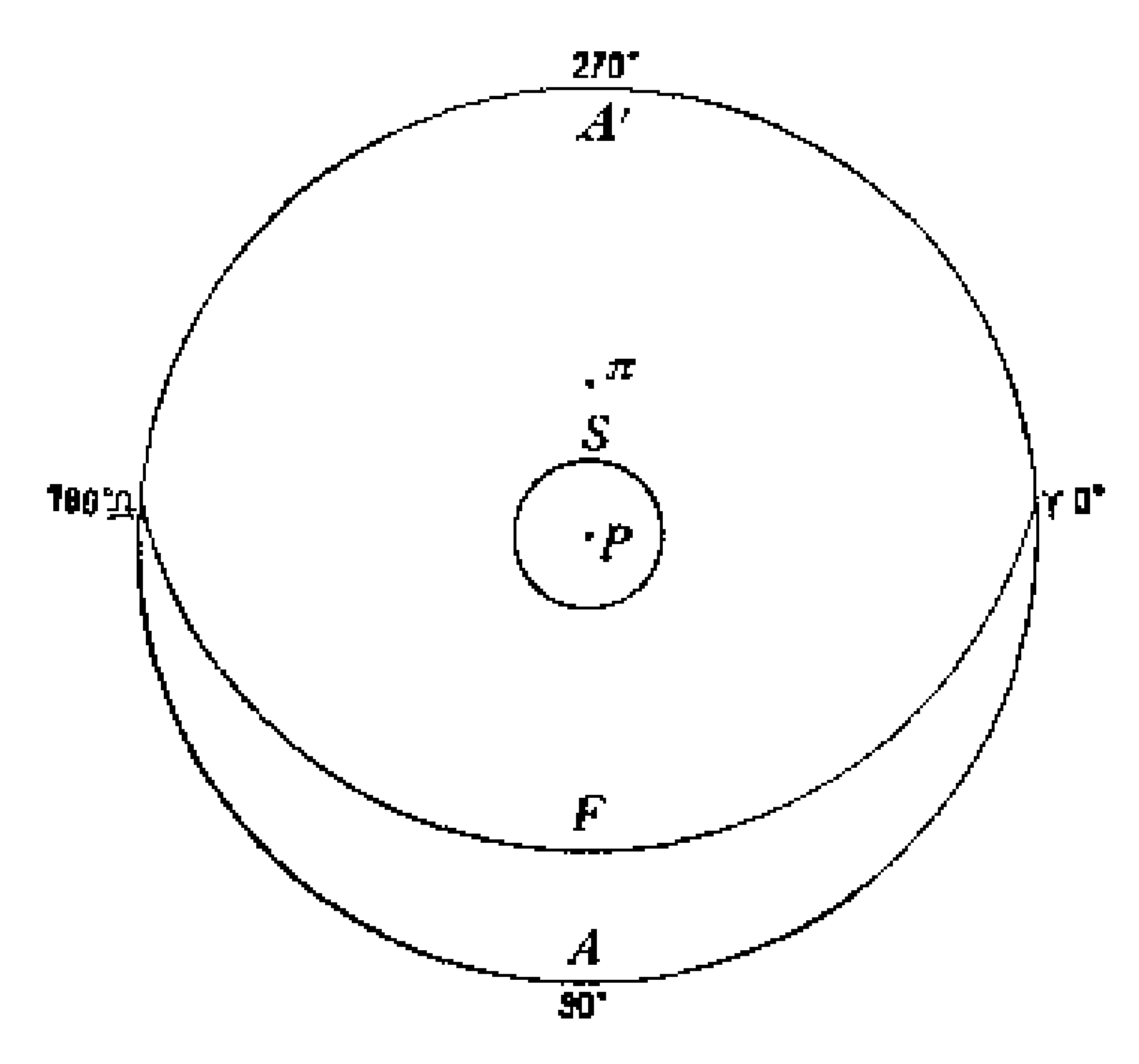


图 29　璇周四游图解
设 γ 为春分点，♎为秋分点，P 为赤极，π 为黄极，S 为赤黄极间 $\widehat{P\pi}$ 上的一点，则通过 S 点的小圈即 S 日行的视象，就是璇周四游。

的赤经度当等于二百七十度，而其黄经度当等于九十度。如果只从四游来讲，黄极 π 也合乎四游条件，所以戴震误以黄极为璇玑；但《周髀》除四游之外，还指明 S 距极的数值，它只四度多，而不等于黄赤大距。

后来，许宗彦在其《鉴止水斋集》卷十四，以《北极说》为题，说到《周髀》的北极中大星，就是《史记·天官书》所谓"其一明者，太一常居也"，而观测北极璇玑四游以定东、西、南、北线，则和近世测勾陈大星的东西大距一样。同时代的陈懋龄、姜遂登的《经书算学天文考》中，引许庆宗的文句后，遂登称："休宁戴吉士震谓：'北极璇玑即黄道极。'嘉定钱詹事大昕曰：《周髀》七衡图衡间相去一万九千八百三十三里一百步。以三之得五万九千五百里，即黄赤大距，亦即黄极距赤极也。与璇玑距北极之数远近悬殊。戴说盖偶误。"

邹伯奇的《学计一得》也引用了钱大昕的这段话。钱大昕大概认为如果象戴震所说，北极璇玑是指黄极，即《周髀》已知黄极，则其北极距离即黄极和赤极的距离，应等于后来《周髀》所谓璇玑径二万三千里的一半即一万一千五百里。但是，黄赤大距就是黄极赤极的距离；按照七衡图则黄赤大距等于中衡与外衡或中衡与内衡的相距之数，它们都是衡间一万九千八百三十三里一百步的三倍即五万九千五百里。这数和璇玑径的一半，相差太大，所以戴说是偶误。

邹伯奇在《周髀算经考证》里面，谈到戴说的错误，认为璇玑并非黄极。清代诸儒对于《周髀》北极璇玑的见解，可以说到了陈沣的时候，才告结束；他在《东塾集》卷一中的《周髀北极璇玑四游说》称："《周髀》所谓北极者，北极五星也；所谓北极枢者，不动处也；所谓北极璇玑者，北极五星中之一大星也。戴东原以北极璇玑为黄道极，非也。"

要之，所谓北极璇玑四游是指北极中大星即帝星的四游，殆无庸疑；外国学者的研究结果，也是以帝星即小熊座 β 星为北极中大星①。下面再就北极璇玑四游作天文学的研究。

一般设某星的赤经为 α，时角为 t，恒星时为 Θ，则有下式的关系：

$$t=\Theta-\alpha$$

恒星时换算为子午圈的赤经，则平太阳时 T 和平太阳赤经 V 之间有下式的关系：

$$\Theta=T+V$$

---

① Ed. Biot: Traduction et examen d'un ancien ouvrage Chinoise intitudé Tcheou pei (J. As., 3°série, XI, 1841, p. 593—639).

H. Maspero: L'Astronomie Chinoise avant les Han (T'oung pao, №4 et 5, XXVI, 1929, p.267—356).

今所谓夏至夜半时北极璇玑的帝星南游所极，是帝星上中天的时候；即 $t=0$ 的时候，因而

$$\Theta=\alpha$$

夏至时候，太阳赤经约为九十度，它上中天是夜半，所以平太阳时为十二时即一百八十度，因而

$$\Theta=180°+90°=270°$$

即
$$\alpha=270°$$

冬至时候，完全一样，这时是下中天，所以

$$t=12^{h}=180°$$

还有
$$T=12^{h}=180°$$

$$V=270°$$

因而
$$\begin{aligned}\alpha&=\Theta-t\\&=(180°+270°)-180°\\&=270°\end{aligned}$$

这里要注意的是，夏至夜半和冬至夜半采用平太阳时；而观测北极璇玑四游当时是否有平太阳时的概念，是否有平时和真时的区别，不得而知。从赵君卿的注来看，可认为是平太阳时比较合适些。还有把夏至、冬至的平太阳黄经换算为赤经，各约等于九十度及二百七十度；为了简便起见，采用平太阳时及大概的数值进行研讨。

先求帝星每百年的位置，从表5中找出赤经约为二百七十度的年代，为 -1062 年，即公元前 1063 年。古人观测帝星上下中天，当然不能象现代那样精密，如果有三度或四度的误差，则以公元前 1063 年前后二百年以内的年代，比较合适些。

只根据二至夜半帝星中天的条件决定年代，当然不够；还要找出满足帝星“冬至日加酉之时西游所极、日加卯之时东游所极”的年代。所谓“酉”和“卯”不是方位而是指时间；就现代来

表5 公元前帝星的位置

年　代	赤　经　(α)	赤　纬　(δ)
−2500年	308°.35	+80°.44
⋮	⋮	⋮
−1500	285.48	+83.14
1400	282.16	83.27
1300	278.67	83.37
1200	275.07	83.44
1100	271.40	83.47
−1000	267.73	+83.47
900	264.09	83.43
800	260.53	83.35
700	257.09	83.24
600	253.80	83.10
−500	250.68	+82.93
400	247.76	82.73
⋮	⋮	⋮
0	238.15	+81.71
⋮	⋮	⋮
+1900	222.75	+74.56

讲，酉指下午六时，卯指上午六时。至于“酉游所极、东游所极”可解释为帝星西大距和东大距。因而先求每百年冬至帝星西大距的时刻，再从其中选出下午六时西大距的年代，然后考虑下午六时肉眼是否能观测到帝星。

已知帝星各时代每百年的位置，还知道观测地的纬度，就可以算出帝星在各时代冬至达到大距时候的时角。设 t 为达到大距时候的时角，则对应的平太阳时 T 是

$$T = \alpha + t - V$$

其中 α 是帝星的赤经，一年中几乎没有变化，可采用各时代的年初位置；V 是冬至平太阳的赤经。

在图 30 中，设 Z 为天顶，P 为北极，γ 为春分点，◎为平太阳，$\widehat{◎DQ}$ 为平太阳时，当星 S 的地平经圈和它的周日圈相切的

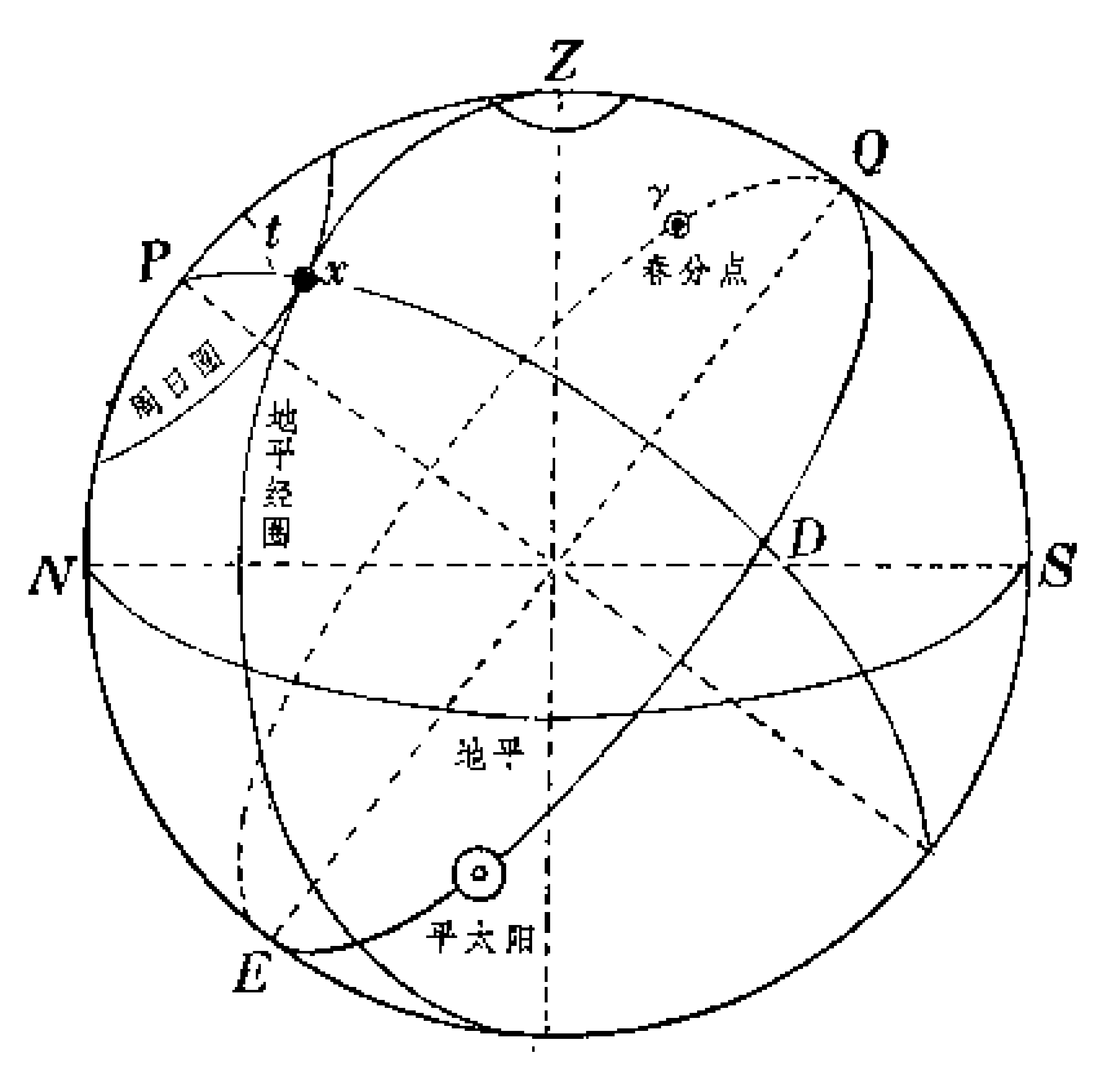


图30　平太阳时图解

x 为星过 x 的时圈交赤道 EQ 于 D 点，则：

$$\alpha=\widehat{\gamma ED} \qquad t=\widehat{DQ} \qquad \widehat{V}=\widehat{\gamma E◎}$$

$$\therefore\ \text{平太阳时}\ T=\widehat{\gamma ED}+\widehat{DQ}-\widehat{\gamma E◎}=\widehat{◎DQ}$$

时刻，就是它达到大距的时刻。设观测地的纬度为 φ、天顶距为 ζ、方位角为 A，则从图 31 的球面三角形 PSZ，得下列关系式：

$$\cos t=\tan\varphi/\tan\delta$$

$$\sin A=\cos\delta/\cos\varphi$$

$$\cos\zeta=\sin\varphi/\sin\delta$$

观测地在周都镐京附近，可取 $\varphi=+34°$，$\lambda=+109°$；按洛阳附近计算也差不多；对于纬度 $+34°$，计算所得公元前冬至帝

星大距的平太阳时，如表6所示。从表中可以看出适合于“冬至日加酉之时”的年代约在−1200年，而以公元前1184年最合适。从另表①可以查出在北纬三十四度地方，这年代冬至那天太阳出入时刻为：

日出： 上午$7^h.16$

日入： 下午$5^h.02$

表6 公元前冬至帝星大距的平时

年 代	时角(t)	平太阳时(T)	
−2500年	83°.48	121°.83	8.92
⋮	⋮	⋮	⋮
−1300	85.50	94.17	6.28
−1200	85.55	90.62	6.04
−1100	85.57	86.97	5.80
−1000	85.57	83.30	5.55
− 900	85.54	76.63	5.31
⋮	⋮	⋮	⋮
0	84.36	52.51	3.50

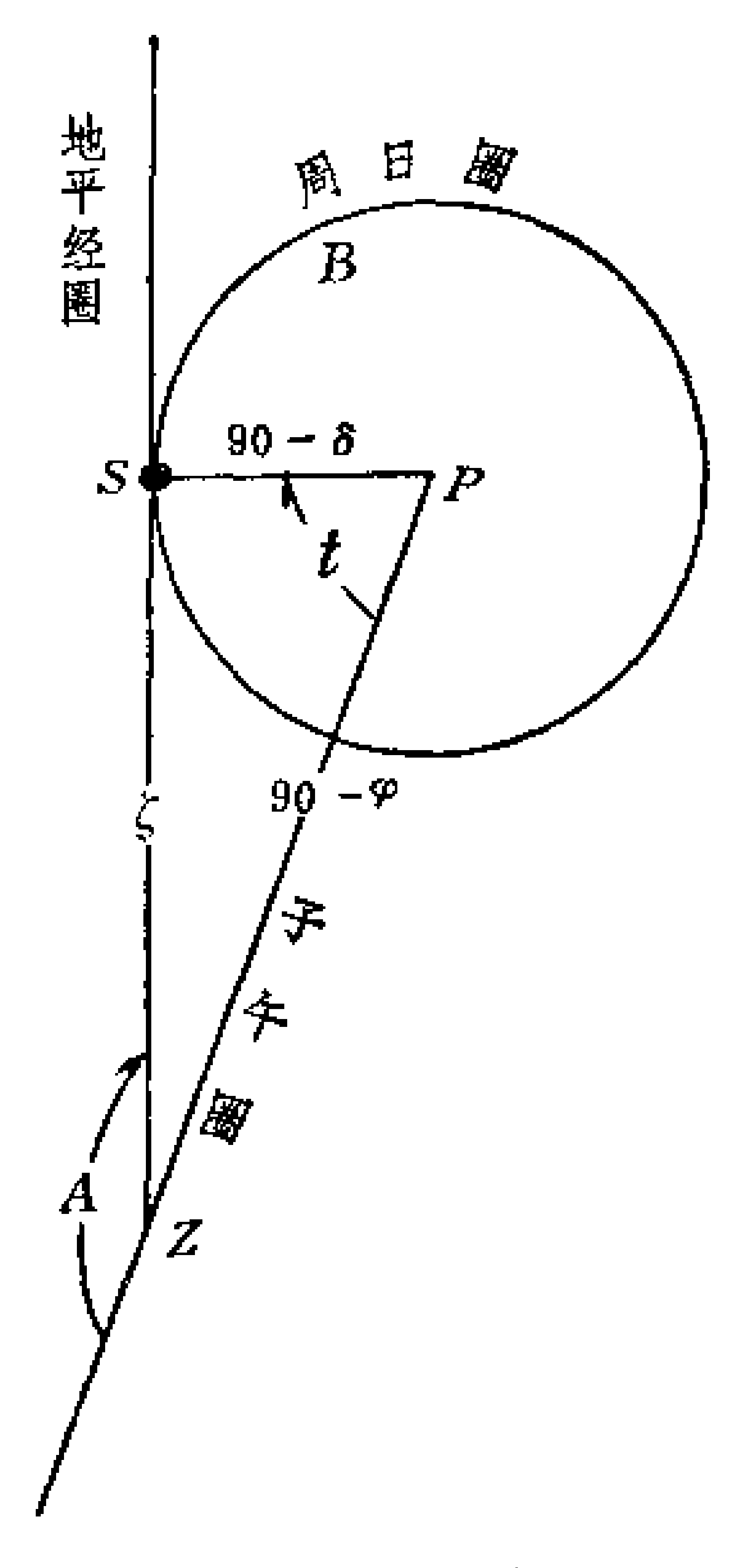


图31 大距图解

大距是通过星的地平经圈和周日圈相切的时候。设观测地点的纬度为 φ，天顶距为 ζ，方位角为 A，则：

$\overset{\frown}{PZ}=90°-\varphi,\ \overset{\frown}{SZ}=\zeta,\ \overset{\frown}{PS}=90°-\delta,$

$\angle SPZ=t,\ \angle PSZ=90°,$

$\angle SZP=180°-\angle A$

帝星的东西大距都一样，今就西大距来讲，它发生在下午六时，而观测地日入时刻约在下午五时，即大距发生在日入后一小时。在北纬三十四度附近的地方，冬至那天约在日入后三

① P. J. Neugebauer: Hilfstafeln zur Berechnung von Himmels-Erscheinungen.

十五分钟，开始能够看到肉眼所能看见的最暗星。帝星是北极附近最亮的二等星，所以冬至那天日入后一小时，一定能够看到。

根据上面所说，帝星在二至夜半中天的适合年代为公元前1063年，而在日加卯酉时候东西大距的适合年代为公元前1184年，相隔不算大。若以平均年代，即公元前1123年为北极璇玑四游的理想观测年代，则这年帝星的赤经为272°.21，当它中天时候，有二度的观测误差；而帝星西大距的时刻为下午$5^{h}.85$，有$0^{h}.15$即相当于2°.25的误差。在当时来讲，这些误差是允许的。

不过，北极璇玑四游的观测，不应考虑会有那样大的误差。因为象《周礼·冬官·匠人》所说："建国，水地以县，置槷以县。眂以景，为规。识日出之景与日入之景。"如用这种方法，能够简单决定观测地点的卯酉线和子午线。即在子午线上，立垂直竿，看帝星来到这根垂直竿中，就能比较简单地观测帝星的中天，即通过子午线。在八尺的表颠，设平行于卯酉线的水平竿，看帝星过这竿上就能测知其大距。所以帝星四游的观测，不应该有那么大的误差。

至于怎样知道冬至夜半、酉时、卯时等时刻？《周髀》卷下之一称："以漏揆度之。"赵君卿注称："以漏度之者，一日一夜百刻。从夜半至日中，从日中至夜半，无冬夏，常各五十刻；中分之得二十五刻。"这种解释，可靠到什么程度不得而知。

古代人注意太阳的出没，就可知道日出日入的时刻；从直立地面的表，测日晷最短，也即太阳最高的时刻，就可知道是日中即中午的时刻。夜半的决定，也许有些困难；但古人可能注意日入后出现在东方地平附近的亮星，逐渐升高，根据直立地面的表，观测它达到最高的时刻，定为夜半。特别在冬至那天，而且

在殷末到周初的公元前1123年前后一百年间，特意注视惹目的帝星，日暮后看它出现在正西，其高度逐渐减低，移向东方，天亮前恰在正东；因而以帝星来到北极正下方的时刻，定为夜半是很自然的。

当然，根据这样观测决定时间的古代人，不会考虑到平时和真时的区别；更不会想到有恒星时的区别。但象赵注所说，从日中到日中，不分冬夏都用分为百刻的漏刻，可以认为大概是用平太阳时。总之，不难想象古代人，例如周代人，白天根据日影，夜间根据帝星测定时间，即《周礼·冬官·匠人》所谓："昼参诸日中景，夜考之极星。"

要之，北极璇玑四游，是在公元前1123年前后一百年间所进行的颇为正确的观测；《周髀算经》就是继传当时观测的记录。后世测量勾陈大星（小熊座 α 星）的东西所极，折半以定南北和《周髀》北极璇玑的作用，完全一样。

第三章 中国历代天文学简介*

一、中国天文学的起源、发展和特点

天文学是一门自然科学，它是人类从事生产与自然界进行斗争中逐步产生的。农业生产是和天时季节有密切关系的，因此，可以认为，只要有了原始农业，天文学也应当进入萌芽时期，中国自然也不例外。

太阳给人类以光和热，万物靠它生长。远古人类首先注意到的天象，就是有关太阳的现象。太阳每天从一定的方向升起，又朝相对的方向落下，有白天又有黑夜；随着日子的推移，中午时候太阳在天空的位置高低不同；而且，人们注意到这种情况不断循环，或者具有周期性。当然，远古人类可以注意到这种周期性的变化，还不能确定一个周期的天数，因为要确定一个周期的天数，需要经过相当长时期反复的观察，并不是远古人类所能做到的。①

皎洁的明月，减少了人们对黑夜的恐惧心；美丽的夜色，引起了人们的欣赏。远古人类在注意到太阳的同时，也注意到月

---

* 本章曾由北京天文馆杨勤生代为校阅，特此志谢。

本章有一部分史料是转引自《祖国天文学史简编》(祖国天文学整理研究小组编写，公元1975年11月油印本)。

① 按太阳在中午时候的高度，随纬度而不同。就北京地方(北纬四十度)来讲，夏至这天最高，达73°.5；冬至这天最低，仅26°.6；春分、秋分各为50°.0；立春、立冬各为33°.7；立秋、立夏各为66°.3。

相盈亏的变化，及其变化的周期性；月亮出没时刻的周期性变化，以及它在正南时候高低不同的周期性变化。远古人类虽然还不能测量时刻，而对于月相盈亏和出没时刻变化的周期性是能够观察到的；同时也可能体会到这两种变化的周期是一样的。

碧空的繁星亮度不一，构成了灿烂的夜色。斗转星移，又是多么神秘！人们注意到天刚黑的时候，在正南方能看到什么星，我国古书上记载的昏中星，就是这种观察所得的结果。还有，黄昏时分在西方能看到的亮星和拂晓以前在东方能看到的亮星，也是为古人所注意的，而且由此可以大体地定出太阳在天空中的位置。

太阳在天空位置的高低不同，气候冷暖也有所不同；昏中星的改变，标志着季节的转换。什么时候该播种了，什么时候该收获了，农业生产的周期性，是同日月星辰这些天象变化的周期性相适应的。人类把对天象变化的观察同生产活动结合起来，就是天文学的萌芽。农业生产需要及时耕种、不误农时，需要预料季节的来临，需要专门从事天象的观察工作，由于农业生产的要求，天象知识也不断丰富，从而也逐渐促进了天文学的发展。古代的天文学同农业生产是密切相关的。

中国在什么时候就有了原始农业呢？根据考古工作者的发掘推断，距今七、八千年前，我国黄河中游和长江下游的一些母系氏族① 就已有了原始农业。例如，1973 年，考古工作者在浙江省余姚县罗江公社的河姆渡村，发现了长江下游最早的新石器

---

① 氏族或氏族公社，是以血缘关系结成的原始社会的基本单位。其先，以妇女在氏族社会中占主要地位的阶段，称为母系氏族。母系氏族产生于考古学上的旧石器时代晚期至新石器时代开始。到了新石器时代晚期，就开始过渡到以男子在氏族社会中占主要地位的父系氏族阶段。随着私有制和阶级关系逐步确立，氏族组织也逐渐解体。

时代①遗址，被称为河姆渡文化②。据科学测定，这个文化遗址距今七千年左右。在这个遗址出土的文物中，有不少供翻土用的农业生产工具——骨耜，可见已有了原始农业。又如，早在1921年就发现的河南省渑池县仰韶村的遗址，被称为仰韶文化的，更为著名。仰韶文化距今约5,245—6,080年。拿属于仰韶文化的西安半坡村遗址来说，仅出土的各式农具，就有一千多件，还有大量已经炭化了的粟粒和菜籽，证明当时农业已有一定程度的发展了。

有了原始农业，就会开始对天文的探索。从新石器时代遗址来看，也可以说明当时人们已经有了观察天象来定方向的天文知识。如当时的墓坑，一般说来都有一定的型式和方向，甚至死者的埋葬也有明确的方向性。再从一些出土的新石器时代陶器的纹饰图案来看，也表现了当时人们对太阳、月球(或云气)、山岗的观察。其中有一个复体的会意字，有人认为就是“旦”字，这反映了当时已有借助于观察天象来定时间的概念。

另外，从中国一些古书所记载的传说来看，这些传说虽多出于后人附会，但也有着历史的痕迹。这一时期与我国历史传说中的炎帝神农氏、黄帝有熊氏、少昊、颛顼、帝喾直至尧、舜、禹时代相当。传说黄帝考定星历，建立五行，起消息，正闰余；并称黄帝使羲和占日，常仪占月，臾区占星气，伶伦造律吕，大挠作甲

① 考古学上对人类历史的最初阶段，称为石器时代，因为当时以石器为主要劳动生产工具。从人类出现直到青铜时代开始为止，至少约经历一百万年。在人类历史上属于原始社会时期。根据不同的发展阶段，又分为旧石器时代、中石器时代和新石器时代。

② 考古学上所谓“文化”和一般所说的“文化”，概念不完全相同。它是指从地下挖掘到的古时候人们遗留下来的遗迹和遗物，包括村落、房屋、作坊、墓葬的遗址，古代的人们使用过的生产工具、生活工具、武器和装饰品等；这些遗址和遗物反映了古代人们的生产技术、物质生活和意识形态。



图32 晚清《钦定书经图说》卷一《尧典》插图之一。其内容是羲、和兄弟在帝尧的朝廷上，受命观测日、月、星辰制定历法。

子，隶首作算数，容成作调历。这些传说虽未必可靠①，但我们从当时农牧业生产水平来看，可以知道当时对日月星辰，四季变迁已有了一定的认识②。

① 这些传说，多出自战国、秦汉时代学者的附会。

② 传说中的黄帝时代，距今约四千五百年，相当于黄河流域的仰韶文化晚期或龙山文化早期。根据出土文物来看，当时主要从事农业生产，有多种农作物品种，江南地区已普遍种植水稻，足见农业已相当发达。出土的家畜骨头中有猪、狗、羊、牛，足知畜牧业也很发达。因而《汉书》所载"黄帝时有黄帝五家历"，虽然无从考究，但当时已有一定治历基础的知识，这是可能的。

传说颛顼帝命南正重司天以属神，北正黎司地以属民。重和黎是两个人的名字，有时合称重黎。这说明当时已重视天象观察，并有专人负责。后世把观察天象的机构叫做司天台，可能就是由此而来。

尧、舜、禹是氏族解体之前，黄、炎、夷三族部落联盟最后的三个大酋长。关于尧、舜、禹的传说在《尚书》中记载很多。其中与天文历法有关的如："日中星鸟，以殷仲春；日永星火，以正仲夏；宵中星虚，以殷仲秋；日短星昴，以正仲冬"；"三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁"；"乃命羲和，钦若昊天，历象日月星辰，敬授人时"等等。《左传》中也记载着关于尧时已设火正的传说。我们根据当时农牧业的发展情况和其后殷代有文字记载的天文历法知识，可以断定当时为了决定季节，观察某些显著星象，以它作为标准，并且专设观察天象的职司——羲和火正等等不是不可能的。

到了开始有文字的殷商时代（公元前十六世纪到前十一世纪），从出土的青铜器①和甲骨上刊刻的文字记载来看，天文学已发展到成为一门专门学问了。拿甲骨文②来说，当时殷王利用龟甲兽骨，占卜吉凶；占卜之后，常常在甲骨上刻着所问的事情和日后的应验。甲骨文大部分是卜辞，其中有着丰富的殷商史料。它有各种天象记录和与农业相关的历法，已具有相当准确的时间观念，这说明我国至少在殷商时代，已经把天文当做一门学术看待了。

---

① 殷商时代的青铜器，很早就有发现，它上面刻有铭文，宋人已开始著录。到了晚清出土的渐多，并有人开始研究；近几十年来，考古学家进行多次发掘，收获更丰富。

② 甲骨文是从公元1899年开始在河南省安阳县小屯村殷墟陆续发现的；它们都是殷商后半期的遗物。

产生并促进我国古代天文学发展的因素，主要是由于农业生产的实际需要；其次，诸如祭神、祀祖、安排宗教节日以及占星术等的需要，也是有关系的。随着社会生产的发展，又产生了钻研天文真理和探索自然规律的愿望，从而使天文学更加发达了。

祭神祀祖是我国古来传统的习惯，而宗教在古代人们生活中，占着重要的位置。宗教的产生，反映了古人对于他们所不能理解的、严酷的自然现象的无能为力。于是，在古人的头脑里就认为，在周围世界里存在着一些能够给人们以幸福或灾祸的特殊的超自然的存在物——神。在阶级社会里，统治阶级也就凭藉宗教来欺骗人民，统治人民，因而安排宗教节日，也成为国家一件要事。有些宗教节日必须按照天象来决定，因而御用天文学家必须随时观察天象，以修正历法，安排宗教节日。这样宗教上的需要，包括各种祭祀的需要，在客观上也是促进我国古代天文学发展的一个因素。

作为世界性现象的占星术，其起源非常之早，我国大约在商代以前，占星术就已经萌芽了。由于奴隶主阶级的提倡，占星术得到了迅速发展，商代的许多甲骨片就是占卜用的，其中有不少天象纪事，正是占星术发达的证明。古代史籍中常见的巫咸①就是商代著名的占星家。到了周代，占星术不仅为统治阶级所把持，而且明显地在为其服务了②。春秋时代占星术更为盛行，

---

① 巫咸是古代传说中的神巫。《归藏》称："昔皇帝将战，筮于巫咸。"《列子·黄帝》称："有神巫自齐来，处于郑，命曰巫咸。知人生死存亡，期以岁月旬日如神。"又一说巫咸是殷代人。有人认为甲骨文中的巫戊就是史籍中的巫咸。

② 周灭殷之后，新的统治阶级，为了使人们相信周之继殷，不仅"人心所归"，也是"天意所属"，利用占星术来证明这种观点，使占星术有所发展。

在《国语》的《周语》中，有伶州鸠对周景王（公元前544—前520年在位）的谈话，叙述了武王伐纣时候的星象，还用占星术加以推论；这反映了当时占星术已在为统治阶级服务。

从《左传》及《国语》的记载，可以看到占星术在公元前七世纪及公元前六世纪的兴旺景象。占星术的基本内容是，凭着那时看来是反常或变异的天象①，预言帝王或整个国家的休咎以及地面上灾祸的出现，从而尽了提出警告的责任，使之预先有所警戒或准备。我国古代许多占星家，同时又是天文学家②，尽管占星术本身是荒谬的，但由于占星家们勤恳地观察天象，积极累积观测资料，所以，在一定程度上来说，早期的占星术也是促进我国古代天文学发展的一个因素。

我国古代占星术所假想的"天人关系"，一方面认为天上的变异，能使地上发生某一事件；另一方面，则认为地上某种情况能使天上发生某种变异或不发生另一种变异③。虽然这都是毫无根据的唯心假说，但是人能影响天的概念，却反映了我们祖先在同自然界斗争中，产生了人能胜天的意志。

农业生产的需要和宗教祭祀的需要，对于促进古代天文学发展所起的作用，大体说来，无论中外，在当太阳年已确定为 $365\frac{1}{4}$ 日的时候，已经告一段落。而占星术对于促进历法的发展影响不大，但使人们时常注意行星的运行以及对彗星、新星、变星的观察。

---

① 彗星、新星、流星、日食、月食以及行星的凌犯恒星，在古代人们看起来，都属于变异；还有某一行星，某年在十二次的某次，它的明亮程度如何，从占星术看来，都是有意义的。古代由于农业生产技术差，防治灾害的有效方法少，因而灾荒是相当多的。占星家把这些所谓天上的变异同地上的灾荒联系起来。从人的心理来说，变异与灾荒，都是使人有深刻的印象；而两者的偶然相应，更使人们有深刻的印象，这就是占星术所以能够惑人的原因。

② 那时期的占星家有伶州鸠、苌弘、子韦、董因、士弱、史赵、史墨、裨竈、梓慎等人。

③ 占星家认为帝王的失德，能使天上发生日食，也就是说人君失德，在天上的反映就是日食；这样就使人君看了日食现象，有所警戒。占星家还认为人君的美德，能使应当发生的日食不发生。

当人类的生产力以及文化的发展，到了相当程度的时候，钻研天文真理的愿望，促使天文学进一步发展。那就是由于许多事实的教训，使人产生对迷信的怀疑与对错误论点的不满，为了保证生产和发展生产的需要，人们要求建立一个正确的天文理论体系。经过天文工作者的辛勤劳动，即通过对天象的观测、分析、推算、再观测、再分析……一整套方法，使自然现象逐步得到合理的解释，以至对某些天象可以预测。例如对日月食的推算，到了后汉刘洪（公元二世纪中期）时代，已经达到相当高的准确度了。

至于航海的需要，对于我国天文学的发展，似乎没有起过什么促进的作用①。由于近来地下文物的大量发掘，我们对于中国古代天文学，也将随着考古学方面的新成就而得到进一步的了解。还有，我国是一个多民族的国家，过去对于少数民族的天文历法，注意不够，将来如能在这方面有所研究，对整个中国古代天文学的了解一定会有很大的帮助。

我国古代最早的典籍《尚书·尧典》中已有"钦若昊天，敬授民时"的记载，这便说明古人观测天象的主要目的，是洞察自然界的现象，发现它的内在规律，按自然的客观规律来决定一年的季节，编成历法，使农业生产能够及时进行。这可以说是我国古代天文学的主要特点。

一年四季寒来暑往的规律，对于农作物的栽培、生长和收获，有决定性的作用；我们必须掌握这寒来暑往的规律，才能够把农作物搞好。我国从殷代起，已以闰月的方法，来定四时成

① 航海的需要，也是促进天文学发展的一个因素。古代埃及人与希腊人都根据星辰的方位，来定航海中船只的方向。一直到十七世纪，航海上的需要，还在促进天文学发展，起着很重要的作用。但在我国，至少从文献上看不出起着多大的作用；这也许由于中国土地广大，统治阶级对于沿海渔民的航海活动，没有给以足够重视和关心的缘故。

岁①，是阴阳历并用的②。西洋在巴比伦或希腊、罗马时代，已来用阴阳两历，和中国是一样的；不过在同一时代，我国历法，要比希腊、罗马来得先进。我国在战国时代所测定的太阳年的长短，已经极有把握。西洋在我们西汉末年(公元初年)，历法还非常紊乱③。

阳历和阴历调合的困难，在于月球绕地球，和地球绕太阳两种周期都有奇零小数，中国古历把阴阳两历调合得相当成功。在春秋中叶，我们祖先已经知道十九年七闰月的方法，要比希腊默冬④发现这个周期早一百六七十年。

中国古代定一年四季的方法，最初以黄昏星宿的出没为主。《尚书·尧典》以鸟、火、虚、昴四宿为仲春、仲夏、仲秋、仲冬黄昏时候的中星⑤；殷墟甲骨文中，已有“火”和“鸟”的星名。司马迁

---

① 《尧典》载有“期三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁”。

② 按历法的年月日三个要素来说，历法一般分做阴历、阳历、阴阳历三种。阴历以朔望月为标准，小月二十九天，大月三十天，一年分十二个月，凡三百五十四天，或三百五十五天；每月完全表示月相盈亏变化的周期，也可以说就是月龄表。古代没有灯火，所以月光对于夜晚走路和劳动，非常重要。在近代，月面的盈亏只有对人们计算潮水涨落有关系；所以现今除了伊斯兰教外，都不用这个历法。阳历是以一回归年为一年，不管月面的盈亏；现今我们所用的公历就属于这一种。阳历虽然还使用着“月”的名称，作为历的一个单位，但实际上已和月球丝毫没有关系了。用闰月的办法，使阴历和阳历相调和配合，以适合人们日常生活的需要，就是阴阳历；我国现今所用的农历，就是阴阳历。它每月分二十九天或三十天，完全根据月面的盈亏，这属于阴历方面。一年分为平年和闰年二种，平年十二个月，闰年十三个月。平年日数比一回归年少十几天，闰年则约多二十天；积若干年数的平均，则一年的日数，约和一回归年的日数相等；这属于阳历方面。

③ 法国文学家伏尔泰(Voltaire，本名叫 François-Marie Arouet，公元1694—1778年)，曾讽刺那时候罗马的历法说：“罗马人常打胜仗，但不知道胜仗是在哪一天打的。”到了罗马儒略·恺撒定了儒略历，西方的历法才走上了轨道。

④ 默冬(Meton)，他在公元前433年发现这个周期，一般叫做“默冬章”。

⑤ 《尧典》载有：“日中星鸟，以殷仲春；日永星火，以正仲夏；宵中星虚，以殷仲秋；日短星昴，以正仲冬。”这就是根据鸟、火、虚、昴，来定四季。

《史记》称古代有火正，专门观测大火的昏见；足见我国在三千年前，春季黄昏大火的初见，为一年中农业上的大事，即从大火的昏见，来决定季节。到了春秋中叶，我国历法，有了显著的进步；这是由于鲁文公、宣公时代，即公元前七世纪末，我国已用土圭①来观测日影，以定冬至和夏至。希腊用土圭测定二至，始于公元前六世纪的亚诺芝曼德，比我国晚了数十年。

二十四节气是中国历法的特点；它表示太阳一年中在黄道上的位置②，是属于阳历的范畴。我们在春秋时代，已经知道二分二至；其余的节气，到秦汉之间，才告完备。西洋到如今还只有春分、夏至、秋分、冬至四个节气，不象我国还有小寒、大寒等另外二十个名称。

古代二十四节气，在实用上，的确给一般老百姓以极大的方便。在春秋以前，没有二十四节气，所以农事的进行，都要根据星宿的出没来决定，因而在当时，天文常识很普遍。秦汉以后，有了节气月令，象"清明下种，谷雨下秧"这类谣谚以及九九③歌

① 土圭是古人用来测太阳影子长短以定冬至夏至的装置。《周礼·地官·大司徒》："以土圭之法，测土深，正日景（影）以求地中。"《注》："土圭所以致四时日月之景（影）也。"

② 太阳在春分点的时候，即太阳黄经度为零度的时候，叫做春分。在这以后，太阳黄经度每隔十五度都有一个名称；顺次叫做清明、谷雨、立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑、立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒、立春、雨水、惊蛰。每一节气都表明了太阳所在的黄经度，例如冬至时候，太阳的黄经度是二百七十度，这时太阳走进摩羯宫。

③ 自冬至的第二天起算，凡八十一天，叫做"九九"；我国北方流行"九九"歌词用来表示天气寒冷的程度。从前有一种玩法，叫做《九九消寒图》，即画一枝九朵梅花，每朵花都有九瓣，从冬至的第二天起，每天填画一瓣的颜色，填完一朵花，就表示过了一九；九朵花都填完，九九就消尽，天气也就暖和起来。也有用双钩法钩出"亭前垂柳珍重待春风"九字，每字九画，每天填实一画，到九字填完，寒也消尽。

等流行以后，一般老百姓就无需仰观天象了①。我们祖先很早就能够定出一年四季的大概周期和二十四节气分段方法，使老百姓作息时间有所遵循；这显示了二千年前中华民族的聪明才智和继续不断观察天象的努力。

就历法的发展来讲，我国经过殷周的长期准备阶段，到了汉武帝元封七年即太初元年(公元前104年)制定了当时比较进步的历法，即三统历颁行全国。从周代到汉代的历法的发达，遂产生了天文学的另一个部门，那就是关于宇宙论的各种说法，也就是一般所说的盖天、浑天、宣夜等论天三家。这样的宇宙论，是在努力制定历法的过程中产生的；它是古代天文学家几种对宇宙的整体观，古代天文学家试图找到说明整个宇宙概念的模式。从实际生活需要的历法，进展为纯学术的宇宙论，中国和西方都是一样的，西方天文学，从巴比伦、埃及传到希腊之后，就产生了各种宇宙论。

不过，中国从汉代以后，关于天文学的研究，始终限于历法方面；象汉代所争论的宇宙论，后来并没有得到显著的进展。因而，中国古代天文学，实际也就是历学；换句话说，中国古代天文学史，是一部不断探索并改进历法的历学史。这是中国古代天文学和西方古代天文学的不同，也是中国古代天文学的特点。

这里应该注意的是，我国对于历法的概念和各国一般人所认为的历法有些不同。现今国际间所通用的公历（即格里历），就历的基本意义来讲，主要为三点，即：什么时候是一年的开头、每月日数的分配、设置闰日的方法。这三点就决定了历法的性质，即阴历、阳历或阴阳历。当然还有其他，如星期几的问题

① 明顾炎武《日知录》载："三代以上人人皆知天文。七月流火，农夫之辞也。三星在户，妇人之语也。月离于毕，戍卒之作也。龙尾伏辰，儿童之谣也。后世文人学士，有问之而茫然不知者矣。"这足以证明三代以后，人们不大注意天象。

之类，不过这只是历法的附属品而已。这样的历法概念，不足以说明我国古代历法的全貌。

在殷、周时代，我国的历法是以确立阴阳历为目标，历的内容和现今一般所认识的历的概念没有多大区别；只是为了考虑月面盈亏的月相变化，而比阳历稍为复杂些而已。汉代以后，情况就完全为之一变。它不仅推算阴阳历，还要预知日月食的发生和五星的运行；包括推算“日月合璧①，五星连珠②”等广泛内容。此外，实际上还包含了推算现代天文学家或航海家所需要的天文年历的基础天文知识。

在西方，历法和日月食或行星运动论是分别发展的；因而他们所谓改历，只就上面所说的三点加以改进，至于我国所谓改历，则不仅改变推算阴阳历所必需的天文常数，还要涉及日月食和行星运动的问题，因而向全国颁布的历书，通常也不仅仅限于指示气朔的时刻，还要涉及日月五星的现象。因此，中国古代天文学的发展，可以说首先表现在历法上面；也只有对中国历法所包含的全部内容，加以透彻地研究，才能够看出中国古代天文学的特点和贡献。

二、夏商周天文学

我国在原始社会末期，农业已经相当发达，天文知识也随着有所积累。到了夏代(公元前二十世纪到前十七世纪)，由原始

① 日月合璧本来是日月同升的意思。《汉书·律历志》载“日月如合璧，五星如连珠”；注称汉太初上元甲子夜半朔旦冬至时候，七曜皆会聚斗、牵牛分度，夜尽如合璧连珠。日月合璧、古人认为祥瑞，但不容易逢到。后来推广为日月同宫或对照，都叫做合璧。清朝钦天监更缩小范围，以合朔为限。

② 五星连珠是金木水火土五星同时并见于一方的意思。这现象古人认为祥瑞，不容易逢到。后世扩展为五星各居一宫而相连不断者，叫做连珠。清钦天监缩小其范围，以五星经度相距四十五度为限。

社会进入奴隶制时代，生产进一步发展，天文知识也必然更为进步。只是夏代的文化遗址，还有待于发掘与考证①，而迄今尚未发现夏代的文字，没有当时的直接记录，因此目前我们仍然只能根据古书所记载的一些传说来讨论夏代的天文知识。

《古文尚书·胤征篇》和《左传》都记载着夏代发生过一次日食；《胤征》还说这次日食发生在仲康元年的季秋月朔，"辰弗集于房"。古今中外学者对这次日食发生的日期，都做了考证，说法尽管不一致，但都公认这是世界上最早的日食纪事。

《夏小正》相传是夏代的历法。它根据天象、物候、草木、鸟兽等天然现象，定季节、月份，还记有各月昏旦伏见南中的星象，并指明了初昏斗柄方向和时令的关系。尽管这书作于西周至春秋末叶之间，也可能为春秋前期杞国人所作或春秋时居住夏代领域沿用夏时者所作，但其中一部分确信是夏代流传下来的。

根据夏代农业发展情况，可以断定夏代劳动人民一定很注意星象。他们会看到在初昏时斗柄上的开阳和摇光二星相连后所指的方向，每月不一样，逐渐会发现这个方向的移动同季节的变换有关系。这可能就是后代每月斗建的起源。

在夏代帝王的世系中，有以日干作其名号者②，如果可靠，这是历史上最初出现十二辰之名，说明在四千年前的夏代，可能已有干支。

《尧典》和《夏小正》中都提到"火"(星名)，古史传说上古设有火正(官名)，专观"大火"(即"火")的昏见来定季节。当时把"火"或"大火"曾被用来作为观象授时的标准星象即辰，是可以肯定的。可见夏代天文学已经相当进步。

---

① 据考古发掘、龙山文化层叠压在殷商之下，仰韶之上。龙山文化，特别是它的晚期即河南龙山文化及洛达庙类型文化，可能与夏代相当。

② 如孔甲、胤甲、履癸，夏之中叶，商汤七代祖名叫子亥(子是姓)等。

我国历史发展到商代，达到了高度的古代文明。由于大量甲骨文和青铜器铭文的出土，使我们对它能够得到比较具体的认识，也使我们对商代的天文学有比较可靠的认识。①

周武王灭了商纣王，建立了周朝（公元前十一世纪到前256年），武王逝世，其子成王年幼，周公旦摄政。周公对殷商文化采取了虚心接受和学习的态度，产生了商周两族混合的文化；这为我国后代文化的发展，奠立了很好的基础。周代天文学，也就是在商代天文知识的基础上发展的；因此，我们把商、周二代一起介绍。

到现在为止，我们根据发掘出土的殷代遗物，主要是甲骨文字，经过我国的学者专家们②的研究解释，对于殷帝盘庚③迁都④以后的历史，已经能够知道得相当清楚了。

甲骨片本来是用来占卜的，所以刻在它上面的文字又叫做卜辞。从甲骨文的记载中，可以知道殷代中叶以后，农业已经十分发达。为了适应当时生产、生活的需要，天文知识不能只限于月相的盈亏，非有探求气候季节推移的正确知识不可。从甲骨

---

① 根据卜辞，可以知道殷代有武丁、祖庚、祖甲、廪辛、康丁、武乙、文丁、帝乙、帝辛九王，最后的帝辛即殷末纣王。就现有的资料来说，从武丁到殷末卜用的甲骨以腹甲和胛骨为主；按时代的先后来讲，则有下列几类：

第一期　武丁时代：腹甲、对半背甲、改制背甲；胛骨

第二期　祖庚、祖甲时代：腹甲；胛骨

第三期　廪辛时代：腹甲、对半背甲；胛骨

第四期　康丁、武乙、文丁时代：胛骨；很少龟骨

第五期　帝乙、帝辛时代：腹甲、对半背甲；胛骨

根据各类甲骨，就可以大体知道它是属于哪一时代的天文知识。

② 甲骨文字是汉字的古型，经王国维、罗振玉、董作宾、郭沫若、陈梦家、胡厚宣、容庚等人的研究考释，渐知其内容。

③ 盘庚是商帝阳甲之弟，在位二十八年。他从奄（今山东曲阜）迁都到殷（今河南安阳），并改国号为殷，所以商朝也兼称殷商。盘庚以后，一般称殷。

④ 盘庚迁都的地方，是现今河南省安阳西北叫做小屯的一个村落；清光绪二十五年（公元1899年）偶然从这地方掘出刻有文字的龟甲兽骨以后，陆续作过有组织的发掘。

文的记载中，也可以知道殷代天文知识的大概情况。

在已经掘得的殷代十几万片卜辞里面，完整的卜辞，都记有干支，而且还有好多种干支表①；一见可以知道它是为了便于检

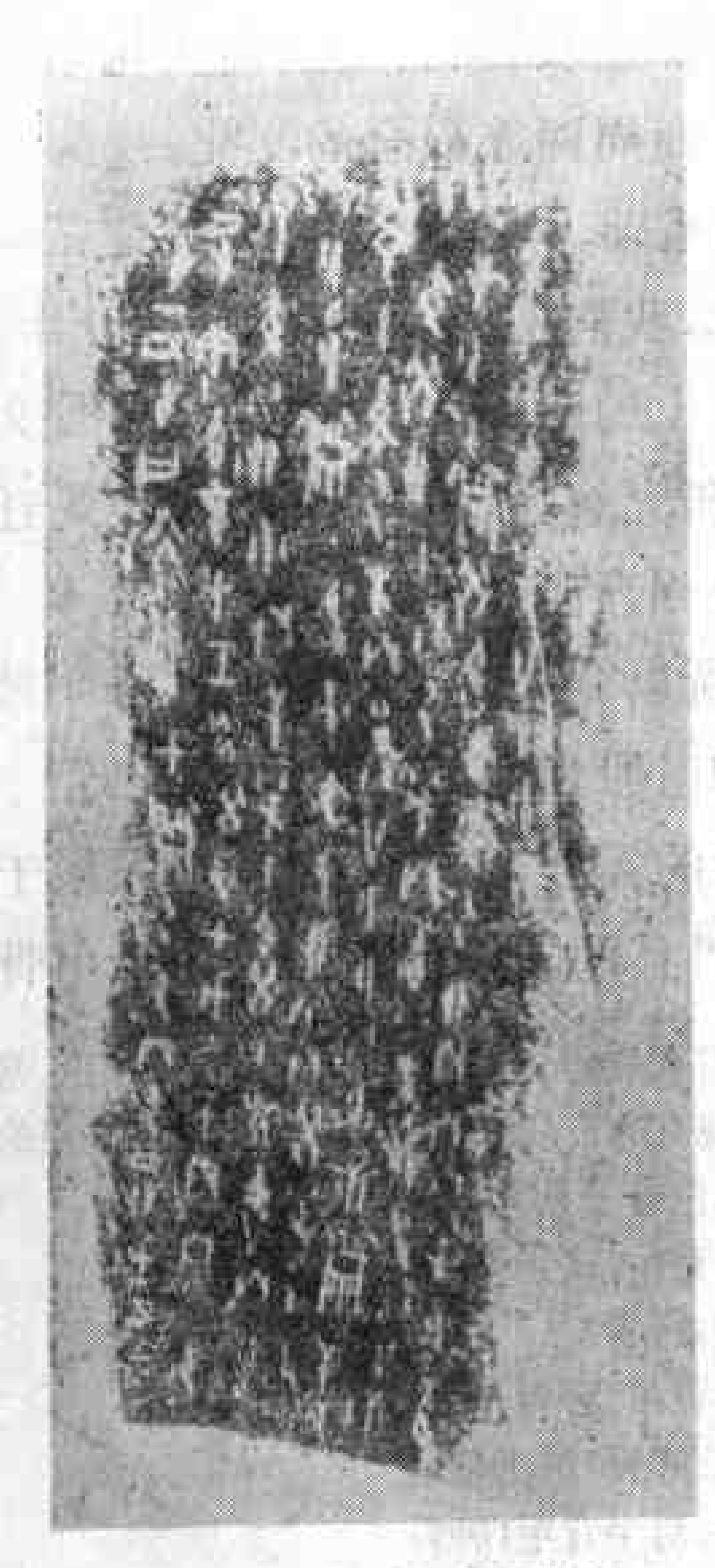


图33 甲骨片照片(干支)

己未庚申辛酉壬戌癸〔亥〕
戊 辛亥壬子癸丑甲寅乙卯丙辰丁巳戊午
壬寅癸卯甲辰乙巳丙午丁未戊申己酉庚
辛 甲午乙未丙申丁酉戊戌己亥庚子辛丑
丁亥戊子己丑庚寅辛卯壬辰癸巳二月父
戊寅己卯庚辰辛巳壬午癸〔未〕甲申乙酉丙戌
巳庚午辛未壬申癸酉甲戌乙亥丙子丁丑
月一正曰食麦甲子乙丑丙寅丁卯戊辰己

郭沫若的译文

① 甲骨文干支表有三旬式和六旬式两种。三旬从甲子到癸巳，六旬从甲子到癸亥。郭沫若认为殷人初制月份时，每月规整三十日，无大无小，故以十日与十二辰相配，仅到三旬已足。后来才配足为六旬，其方式和三旬式相同，一行十日，六行六旬，行列异常规整。六旬式干支表，也有不规整的。其中有一干支表，分为四行，横行，已破碎不全，仅存大小二片，这式不合乎于实用；在大片下端，还有一个小表，干支次序倒逆，这是先刻下面，而后再刻上面，卜辞刻辞的先后，往往这样。

查日期而刻的①。还有一种,六十干支贯行直下,中杂以月份的名称,见图33。殷代干支相配,以干为主,甲骨文中很多只记干日而不记支日②。有了系统的干支记日法,就会逐渐建立起系统的历法;也就可累积起逐日无间断的日期记录,而这是得出朔望月与回归年日数的基础。有了无间断的日期记录就可知月相盈亏变化周期约为三十日,还可从而得出一个误差小于一日的回归年日数③。根据这个日数不难拟出一个简单的历法④。

鉴于殷代农业的发达,因而可以肯定地说,殷代历法是具备有阴阳历的特点;如果它不设置闰月以符合气候的变异,则在生产上将有很大的不便。我们从甲骨卜辞中,已经发现过殷代历法有平年十二月、闰年十三月⑤,大月三十天、小月二十九天⑥。《大龟四版考释文》第四版上刻有从头一年的十月到第二年的五月,共计九个月的卜旬⑦记录。如果每月都是三十天,而卜旬的日期在癸日,则每月应有三个癸日;而这版在十三月到一月里面,只有五个癸日,由此可以知道必有一个月是小月,即不到三十天。就是说这片的记录,不是十三月大一月小,则是十三月小一月大。至于大月和小月怎样分配,由于没有整齐的资料,因而无法知道;但接连两个大月即所谓"频大月"是可能有的⑧。

武丁卜辞多有"十三月"的记载,祖庚、祖甲以后就不见了。置闰于十三月,就是年终置闰法,祖庚、祖甲以后,则在年中置闰⑨,所以没有"十三月"之名,而有两个"七月"、"八月"之类;至于年中置闰,始于何时,还不能确定。又"十三月"除见于武丁卜辞外还见于祖庚、祖甲二代,因而在祖甲时代仍存在着年终置闰法,不过当时已有年中置闰法。这说明了年终置闰法与年中置闰法,至少在某个时期是并用的。

卜辞有"冬八月"、"多八月"、"冬六月"、"冬五月"和"冬十三月"的刻辞。"冬"就是"终",也就是"后"的意思,所以"冬六

月"、"冬八月"即"后六月"、"后八月"，也即"闰六月"、"闰八月"

---

① 六旬式干支表，一见可知其为实用的目的而契刻的，它的内容，不是记卜，可认为是一种文书；这类骨片，当就是罗振玉所谓"骨简"。郭沫若认为其他文书应当也有契骨的，还推测安阳地底，可能还有一个古代图书馆；这当然有待于考古学家将来的发掘来证实。

② 如卜辞有"己丑卜，庚雨"（《殷虚书契前编》3，18；1），"乙卯卜，翌丙雨"（7，44）；己丑的翌日是庚寅，乙卯的翌日是丙辰，而卜辞只记"庚"和"丙"的干日，不记支日。这样的例子很多。

③ 古人观察昏中星所决定的某一指定季节的来临，误差不会超过三十日；如果根据气候征象或象"桃始华"、"玄鸟来"等类现象来决定季节的来临，误差也不会超过三十日。所以如果累积了六十年的日期记录，连同昏中星、气候征象或动植物现象的记录所得出的回归年，其误差不会超过一日。

④ 比方说，规定平年十二个月，每月三旬，每五年加一个三旬的闰月；还不难拟出一个简单的阴阳历，规定平年十二个月，大小月相间，每五年内有两个闰年，每个闰年有一个三旬的闰月。

⑤ 《大龟四版》里面有一卜辞云："癸巳卜，虫贞：旬亾囚，十三月"。此外《殷虚书契前编》卷1，45、6；2，25，3；3、22，6；4，7，6；7，5，2五辞里面，都有十三月的文字。可参考《殷虚书契释礼制》第七。

⑥ 卜辞云："甲戌占冬十三月"，"辛巳卜贞：十三月"（《殷虚书契前编》8，11）；十三月和一月这两个月里面的五个癸日，董作宾在《安阳发掘报告》第2期所写《卜辞中所见之殷历》一文中，分配为：

十三月（大）癸未（十日）癸巳（二十日）癸卯（三十日），
一月（小）癸丑（十日）癸亥（二十日）壬申（二十九日）；

或者 十三月（小）癸未（十日）癸巳（二十日）壬寅（二十九日），
一月（大；小）癸卯（一日）癸丑（十一日）癸亥（二十一日）。

他说："在这两月内，必须有一个小月，而癸日又恰在十、二十两天内，才能有两癸日；这是可以证明殷代历法有小月，而小月又是二十九日的。"

⑦ 卜辞有旬字，字作ɞ形或 *ff* 形 前者象周匝循环之状，旬是十干一周，即十干日为一旬；后者如钩，象月亮，即所谓新月如钩也。一旬里面，吉凶如何必卜，故甲骨文里面卜旬记录特别多；并且卜旬必在旬日的末日即癸日。例如"癸巳卜，宾贞：旬亾囚，十一月"；"癸卯卜，虫贞：旬亾囚，十一月"；"癸丑卜，習贞：旬亾囚，十二月"。这三辞刻在同一龟版。"旬亾囚"即十天内没有祸；"亾囚"即是吉。

⑧ 如图33所示《殷虚书契后编》下卷一页五片的一个历日表，它整整具备了两个月的干支日，即：

月一正月食麦	甲子至癸巳
二月父核	甲午至癸[亥]

这表示正月和二月都是三十日，甲子和甲午是初一朔日。"月一正"是"一月又叫正月"的意思，"月一正曰食麦"即《月令》所谓"孟春之月食麦与羊"的意思。

⑨ 据已得的甲骨卜辞，可以知道殷武丁是年终十三月置闰，殷祖甲至乙辛是年中置闰，西周初，年终置闰，到了春秋文、宣以后是年中置闰。

的意思。"多"即"闰"的意思，所以"多八月"即"闰八月"，"冬十三月"应该是"闰十三月"了①。卜辞里面，还有十四月②，这十四月叫做再闰③。殷代这样，西周也是这样；殷、周金文里面，多有"十四月"的刻辞。比如周《金雁公緘鼎》的"隹十又四月，既生霸④壬午"，就是一个例子，所以殷代卜辞中的"十四月"，应该就是再闰月。这种一年再闰的制度，到了春秋时代，就已绝迹。

殷代对于种植谷物，非常重视。卜辞里面的"年"字，不是作"年岁"的"年"字解释⑤，而是"年谷丰盛"的意思。殷代一年分为禾季和麦季。卜辞的卜黍年、秬年等都在十二、一、二、三月，因而以这为禾季的开始。卜辞卜年分为两段：一段在一、二、三、四月，所卜为禾类的收成；一段在九、十、十一月，所卜为麦类的

---

① 卜辞云："隹王冬八月□□羌□□出"(《殷虚书契前编》5，28)；"隹冬八月"(《殷虚文字甲编》1,14,13)；"甲戌占冬十三月"(《殷虚书契前编》8,11)。刘朝阳主张，殷代春夏秋冬，另成一系统；所以六月、八月都可以为冬，这样则冬六月未必是闰六月；我认为这种说法不可靠，殷代并没有夏冬二季。

② 卜辞云："☐十四月"(《殷虚书契前编》8,11)；"□□贞卜：旬亡㕟，十四月"(《殷虚卜辞》185,1568)。

③ 关于十四月是再闰一说，董作宾在《燕京学报》第20期所著《春秋殷周闰法考》里面，已有详论。本来《殷虚书契前编》8,11，三片十四月，董作宾因其笔法幼稚，疑不可靠。明义士《殷虚卜辞》的十四月，笔法苍老，清楚明白，毫无容疑。此外还有一个重要证据，即《征文》杂三十六，佚存四十七刻辞云："癸丑□，兄□：旬□□；癸巳卜，兄贞：旬亡㕟，十二月；癸巳卜，兄贞：旬亡㕟；癸卯卜，兄贞：旬亡㕟；癸丑卜，兄贞：旬亡㕟，十二月；癸亥卜，兄贞：旬亡㕟；癸卯卜，兄贞：旬亡㕟；癸巳卜，兄贞：旬亡㕟，十三月。"这样看来，十二月癸巳到十三月癸巳共有七旬，可见十二月到十三月间，必有一月为四旬的。吴非斯说："十三月本身已属闰月，今更多置一旬(两旬亦可)，这不是证明一年再闰了吗？"

④ 根据王国维的《生霸死霸考》，既生霸，是表示九日至十五日(大月)或十日至十六日(小月)的这段期间。

⑤ 殷人称年岁的年为祀。例如卜辞有："癸酉卜，永贞：王旬亡㕟，在六月。甲寅，酒翌上甲，王二十祀"(《殷虚书契前编》3，28)；二十祀即二十年。如《尔雅·释天》所说"夏曰岁，商曰祀，周曰年，唐虞曰载"，即周开始才叫做"年"。

收成，因而定它为麦季的开始。卜辞的卜年和卜岁，都应在收获以前，即每一"禾季"或"麦季"的前半段，即种植的时期。

过去认为殷代有春夏秋冬四季的划分①，实系错误。后世春夏秋冬四季的分法，起于春秋以后，在这以前，恐怕只有两季，卜辞中把它叫做"春"和"秋"②。

殷人记日，称当日的白天为"今日"，夜晚为"今夕"。称明日或再明日为"翌"，但翌日都是指在一旬即十天之内的未来日；在一旬以外的未来日，不叫做"翌"而叫做"来"，两者不能混用。过去的日，叫做"昔"③。卜辞对于一天二十四小时以内的各时间的阶段，都有详细的专名；例如"日、夕、中日、明、日明、昏、旦、各日、朝、昃、莫、郭兮、郭、兮、大食、小食、蘁日、大采、小采、妹"等等④。

① 根据吴泽著《中国历史大系古代史》第2编《殷代社会的经济构造》的叙述，殷文春字字形乃象形枝木条达的形状；夏字字形，一象草木繁茂之形，一象蝉状，蝉是夏虫，所以用蝉来象夏；秋字为果实累累，谷熟的形状，是宜于收获的时候；冬则如藏谷物于仓廪之状。

② 例如卜辞有："今春止勿黍……今春王黍于南"（《殷虚书契续编》1，53，3；5，9，3）；"今春王往田，若"（《殷虚文字甲编》1134）；"来春不其受年"（《殷契粹编》881）；"今秋其虫降隹馘"（《龟甲兽骨文字》2，26，13）；"今岁秋不至兹商，二月一秋其至"（《甲骨文录》687）。

③ 根据罗振玉著《殷虚文字类编》第七昱字条，卜辞云："庚子卜，遂贞：翌辛丑雨。贞辛丑不其雨"（《殷虚书契前编》2，26）；"壬午卜，来乙酉雨"（《殷虚书契前编》3，26）；"甲戌卜，大贞：今日不雨"（《殷虚书契前编》3，17）；"壬寅卜贞：今日王其田噩，不遘大风"（《殷虚书契前编》2，30）；"乙卯贞：今夕其雨"；"辛丑贞：今夕其雨"（《殷虚书契前编》3，15）。

④ 日指白天，夕指夜晚；日夕是相对的。卜辞云："日雨"（《殷虚文字甲编》549）；"夕雨"（《殷虚书契续编》1，6，17）。

中日即日中，当是中午，乃午前午后的分界。殷人于日中用事，与西周于旦或昧爽，显然不同。如康丁卜辞云："中日往不雨，吉"（《殷虚文字甲编》2052）。

明在"大食"之前。《淮南子·天文训》分"明"为晨明、朏明、旦明三个阶段。日明和明一样。卜辞云："丁明崔，大食日启"（《库方二氏藏甲骨卜辞》209）；"王令医户日明旋于京"（《殷虚书契后编》下卷20，16）。

昏在郭兮之后，郭兮在昃之后，因而昏为昏夜。旦、昏是相对的；旦是日出，昏

约当帝辛时代，卜辞、兽骨刻辞和铜器铭文，有了共同的较整

是日入。《淮南子·天文训》分为黄昏和定昏，定昏是黑定了。卜辞的"昏"、"莫"都指天黑时候的一段时间："夕"则与"日"对，代表了较长的一段时间。卜辞云："郭兮至昏不雨"(《殷契粹编》715—717)。

旦为日出大地上的象形，旦溷与昏为对，旦与各日为对。卜辞云："戊旦溷至昏不雨"(《邺中片羽初集》卷下33,3)："今旦王疾目"(《殷虚文字乙编》64)。

各日和昏都指日落，旦与各日为对。卜辞云："旦其敀庸，乃各日又正(《殷虚文字甲编》404)

朝象日月并见于草莽之中，莫象日入于草莽之中。朝、莫相对，朝在天明以后，莫与昏相当。卜辞云："贞羽甲寅，后旦乙岁，朝酉，兹用"(《殷虚卜辞综述》230)；"蓋止戈"(辅仁大学所藏甲骨,85)。

昃在正午以后，郭兮以前，日已偏斜，因而叫做昃，即"日侧"的意思。《无逸正义》以为未时，即午后二时。卜辞云："昃至郭不雨"(《殷契拾掇》394)。

郭兮又省写为郭与兮，它在昃昏之间，相当于初昏与夕。《说文》"餔、日加申时食也"，在下午四时郭兮开始的时候；《淮南子·天文训》叫做"大还"。卜辞云："郭兮至昏不雨"(《殷契粹编》715—717)；"今日乙郭攸，不雨"(《战后宁沪新获甲骨集》1,8)；"乙攸，今日兮不雨"(《卜辞通纂》别二东大三)。

大食、小食是朝夕两餐的时刻，或称为"食日"和"食"。卜辞大食在"明"后，《淮南子·天文训》蚤食在旦明之后，可定为午前八时；小食为餔，可定为午后四时，郎夕的开始。卜辞云："甲寅大食雨自北，乙卯小食大攸"(《殷虚卜辞综述》231)；"□至食日不雨"(《甲骨文录》131)；"旦不雨——食不雨"(《殷契粹编》700)。

"蓄"字从日从羊，在昃之前，可能即晌或餉，指中午食餉的时刻。卜辞云："蓄日大攸，昃亦雨自北"(《殷虚文字乙编》32)。

大采为朝，小采为夕，相当于午前八时和午后六时前后。卜辞云："九日辛未大采各云自北"(《殷虚文字乙编》478)："旬四日丙申，昃雨自东，小采既"(《东方学报》京都第23册110)。

妹即昧爽之昧，古文字妹与昧通用，都见于帝辛卜辞："辛酉卜贞今日不雨——其雨——妹雨"(《殷虚书契后编》上卷32,10)。

《殷虚卜辞综述》作者对于殷代纪时法，列表如下：

假定时辰	六 卯	八 辰	一〇 巳	一二 午	一四 未	一六 申	一八 酉	二四 亥
武丁卜辞	旦、明 日明	大采 大食		蓄日、中日	昃	小食	小采	夕
武丁以后卜辞	妹旦	朝 大食		中日	昃	郭兮 郭、兮	莫 昏落日	夕
文献资料	昧爽、旦 旦明	朝 大采 蚤食	隅中	日中 正中	昃 小还	下昃、夕 大还 餔时	黄昏、定昏 少采 日入	夜

齐的纪时法；它的特点是有了近乎"年"的时间单位，叫做"祀"或"司"①，而在祀与月之间，又有一种时间单位，叫做"祀季"②。卜辞本文内已记有祭祀之事，其属于那个祀季，已甚明显，因而卜辞不记祀季。这种纪时法是以干支纪日为开始，以年祀为终结，记事的辞和卜辞在二者之间；月祀的后面，也有附记一年大事的。这种纪事法是历法和祭祀相混合，即"农历"和"祀周"相混淆，"日""月"是农历，"祀"和"祀季"是祀周；"祀"在殷末有成为农历"年"的可能，农历和祀周实有互相影响之处。

殷末以日、月、祀、祀季为基本的纪时法；"日""月"是借用于农历，而"祀"与"祀季"是祀周祀谱本身所产生的。农历与祀周互相借用，而又有分别③。

殷代有日月食、日又戠的记事，知道了这些天文知识，则当

① 卜辞云："癸巳……才六月甲午彡羌甲，隹王三祀"（《殷虚书契续编》1，23.5）；"癸未……王廿司"（《殷虚书契前编》2，14，3）。

② 殷代祀周，可分小、中、大三种。小祀周是一旬，祀以甲至癸为名的先祖先妣；中祀周是在若干旬中，用一种主要祭法即劦、羽、癸等，遍祀先祖先妣；大祀周则用三种祭法轮流地遍祀先祖先妣。小祀周为旬，中祀周为祀季，大祀周为祀；祀是由三个祀季构成的。每多一朝代，就多祀祭一朝代的祖妣，因而祀季和祀所包含的日数，越后而越长；到了帝辛时代，每一祀季约占十三旬，因而一祀在三百六十至三百七十日之间，这和一回归年的日数相近，这时代的祀可能就是一年。西周金文都称"隹王……祀"，借"祀"为"年"，这说明西周初的"祀"、已为时间的单位。

③ 根据陈梦家的研究，两者的分别有：

（一）祀周以旬、祀季和祀三种为单位，而借用农历的月；农历以月为单位，而借用祀周的祀为年的单位，在月和祀之间，还有岁的单位，可能包括春秋两季，各约为六个月。

（二）农历平年十二个月，闰年十三个月；祀周在乙辛时代为三个十二旬，在这以前比较短些。

（三）农历的正月要求和每年的天时有固定的关系；祀周的各祀季，只是干支的机械地推移，和天时不相干。

（四）祀与祀季始于甲日祭上甲，农历的岁首与朔日不一定是甲日。

（五）祀周以整齐的旬为单位，农历与始甲终癸的旬无关。

（六）祀周是殷代王室祭祀时候的祀谱，农历则是民间耕种的日历表。

时的数学，也应该是相当发达的。我们从殷人对于天文现象以及其他属于气象①的记录都和田祭等一样，取决于卜，就可以推想那时创制历法和观察天象，是属于巫卜祝史们②的职责。

从上面所说，可以看出殷代已具有相当的天文知识，但从甲骨文记录，很难证明殷代已有固定的历法。当时历法的置闰，常有先后，是不大精确的，这年和那年的天时月份可能很有出入；因而同样是记为"八月"，在这年可能是"禾季"的末了，在别年又可能是"麦季"的开始。殷代已有闰月及大小月，这是肯定的；而固定的置闰法及大小月排列法，可能到周初才有。根据《淮南子·天文训》的记载③，古代显然有一种以三百六十六天为一回归年的历法，不过什么时代实行过这样的历法，尚无法确定。

周初大概已经知道观测日影，并且利用这种观测来定南北线④，现今河南登封还保存着周公测景台的遗址。很可能同时的殷人，也已观测日影以正南北；这个方法当比观测日影以定冬

① 甲骨卜辞除了记有日食、月食、日戠（可能是黑气和黑子）外，还有风、霾（雨土）、雨、雪、云、虹（下午的螮蝀）、隮、霞（早上的云霞）、易日（云蔽）、啓（白日雨止）、霁（雨止）、雈（雨止云散）、星（夜姓、无云、星见）、罝（或指夜云）等属于气象的记载。

② 详见《燕京学报》第10期刘朝阳著《殷历质疑》一文。《史记·天官书》所举"传天数者"有"殷商巫咸"，似即是兼掌巫卜和天文历法的人。春秋时代的天文学家，还都擅长占卜，疑是殷代以来的遗风。《周礼·春官·大宗伯》下之大史，即是"正岁年以序事，颁之于官府及都鄙"，"颁告朔于邦国"，"大祭祀兴执事卜日"；卜和历，混在一起。

③ 《淮南子·天文训》："日冬至子午，夏至卯酉。"也就是说如果今年的冬至是子日，则明年的冬至是午日，后年的冬至又是子日，子与午相隔六个地支；同样，如果今年的夏至是卯日，则明年的夏至是酉日，后年的夏至又是卯日，卯与酉也相隔六个地支。

④ 《诗经·大雅·公刘篇》："既景乃冈"，郑玄释为"以日影定其经界于山之脊"。据《毛传》这是召康公以公刘的功绩，告诫周成王的诗，如果认为召康公所说的是信史，而且郑玄的解释是正确的话，则在公刘时代（约公元前1400年）周代的祖先，已经知道观测日影，以正南北了。

图 34　唐代立的石表"周公测景台"

至或夏至为早①。春夏秋冬四季的概念，大概就在周代春秋以前形成的②。周初已经知道观察昏中星以正季节，并且已经是实际使用过这个方法③。我们在周初的典籍和相传为周初的金

① 观测日影，以定南北，比较简单些，有一个晴天的观测就够了；而定冬至或夏至则比较复杂些，要先知道节气的大概日期，还要在它前后，观测几天。

② 《书·尧典》："日中星鸟，以殷仲春；日永星火，以正仲夏；宵中星虚，以殷仲秋；日短星昴，以正仲冬。"由于殷代只有春秋两季，还没有夏冬两季，则这个记载所反映的天文知识，显然不可能是殷代，更不可能是唐尧时代，它大概就是周代春秋以前的天文学成就。

③ 《尧典》已经用四季的名称，每季的中间一个月，还都冠以"仲"字，因而可以看出《尧典》大概是周代春秋以前的作品。《尧典》作者假想：尧时已经知道实际是到了周初或稍早些时方才知道的天文知识。这种拿发现不久的知识，假托于古的风气，在我国历史记载上是有不少的例子；例如战国时代所创的历法，托之于古，叫做黄帝历、颛顼历等等。

文里面，可以看到有月的四分法，说明观测月相以定历法；象“哉生霸、既生霸、哉死霸、既死霸”等文句，就是表示月相的名称的①。这说明了周初对于月相的记录特别注意。要拟出一种比较完备的阴阳历制度，详细观察与记录月相，是一项必要的准备工作。这些都代表着周代在春秋以前的天文学水平。

在金文中经常出现初吉、既生霸、既望、既死霸四种名称。二千年来多认为它们是代表每月的某一天或某二、三天。近代则多主张这是表示周代采用月的四分法②，有人认为它是来自巴比伦，很不可信③。近二十年有人提出初吉不是代表月相，而是指的每月的第一个干日，“初吉”就是每月初于吉日的意思；古人以属于第一的事物为吉善，它既不是朔，也不是朏（新月，约当初三）④。也有人认为由于既生霸、既望、既死霸似乎可以肯定是代表月相，因而初吉也应当是属于朔或朏⑤。

有人认为西周初年究竟以朔还是以朏（新月）为月首还很难

---

① 根据王国维的《生霸死霸考》，周初以从朏（阴历初三的月相）到次朏间为一个月，分为初吉、既生霸、既望、既死霸四个部分；各部分的日期如下：

	初吉	既生霸	既望	既死霸
大月	二日至八日	九日至十五日	十六日至二十二日	二十三日至二日
小月	三日至九日	十日至十六日	十七日至二十三日	二十四日至一日

而以朏、哉生霸、望、哉死霸为各部分第一天的名称。他的这个假定是有问题的，后来持异议的人颇多。但周初的确有许多月相记录，很清楚地表示当时是注意月相的观察。

② 有人认为周代把一个月分成四份，每份约七天，相当于现今常用的周。初吉、既生霸、既望、既死霸就是每个月的第一、二、三、四周。第四周有时八天，有时九天。

③ 巴比伦最早使用周法，大约是在公元前七、八世纪，因此，周代使用月的四分法，绝不是从巴比伦传来的。但初吉等名称，可以肯定都是代表月相，是毫无疑义的。

④ 据统计，在周代铜器中，这四个名称以初吉出现次数最多，几乎占总数的百分之七十，而在初吉中，正月初吉最多，而初吉丁亥又占了初吉总数的一半以上。这样看来，周人喜欢在年初、月初（初旬）择吉铸器，可能有其原因。

⑤ 有人认为周代可能把月分为前后两个半月，前半月叫既生霸、后半月叫既死霸，既望就是满月或其前后二、三天的称呼。既生霸、既死霸用得很少。特别是周代后期更少出现。

肯定。实际《诗·小雅》载有"十月之交，朔日辛卯，日有食之"，这显然是以朔为月首；这是我国古书上最早出现的朔日。周代从积年累月之观察实践，已能预告初一，这在天文历法史上，可以说是一个很大的进步①。

《诗经》是我国最早的一本诗歌集。在它的春秋以前的篇章里，已有不少的天象记事。如记有"子兴视夜，明星有烂"、"东有启明，西有长庚"②、"定之方中，作于楚宫"③、"七月流火，九月授衣"④等等都是观察天象的经验之谈。二十八宿的星名，在《诗经》中有火（心）、箕、定（室、壁）、昴、毕、参等宿。此外，还记载着和观象授时有密切联系的天汉、北斗、牵牛、织女等星象。

春秋战国是我国从奴隶社会向封建社会过渡的大变革时期。在这时期，宣扬天命论⑤和反天命论⑥的斗争是政治斗争

---

① 预告初一称告朔。这说明周代月首已能从新月（朏）改为朔日，可以说是历法史上的一个大进步。

② 金星于拂晓出现在东方，叫启明星；黄昏出现在西方天空则叫长庚星。

③ 西周时代，定四星于立冬前后的初昏，出现在南中（正南）的天空，这时候农活已经基本结束了，天气还不太冷，正可以从事土木建筑，所以，定星后来又称为营室（盖房子）。

④ 在周正七月，夏至前后，大火（即心宿二）正好从东向西穿过子午线，再过两个月秋天就到了，所以，应该准备过冬的棉衣了。

⑤ 极力鼓吹天命论者，宣扬天是有人格，有意志，能行赏罚的人类主宰者，拼命维护天的神圣地位，要求人们必须敬畏上天的意志与命令，老老实实听天由命；藉以"论证"奴隶制的合理性和不变性。这种不面对客观存在的物质世界和社会现实的唯心主义思想体系，严重阻碍了人们对宇宙的探索。

⑥ 如荀子在《天论》中提出"天行有常，不为尧存，不为桀亡"的观点，以自然界（包括日，月，星辰）的客观规律性，批驳了所谓天有意志和赏善罚恶职能的欺骗性。荀子还提出"明于天人之分"的论点和"制天命而用之"的战斗口号，公开号召人们大胆地去探索自然界的规律。他认为"星坠木鸣"、"日月之有蚀，风雨之不时，怪星之党见，是无世而不常有之"的自然现象，是"天地之变，阴阳之化"的结果。这样就给人们敢于去探索宇宙奥秘的思想武器。

同时也是唯物主义和唯心主义斗争的重要内容；它对包括天文学在内的科学技术的发展，产生了深刻影响。

中国古代天文学在春秋战国时期，初步确立了自己的独立体系。随着天文观测资料的积累，人们逐步认识了天体运行的一定规律，进而做出理论上的概括，产生了对宇宙起源、结构和演化的推测，出现了关于宇宙的各种理论。这些宇宙论的各种思潮与流派，一方面反映了不同政治力量之间的斗争，另一方面，也给后世宇宙论的发展以一定的基础①。

春秋前半期，以殷正（比冬至正月迟一个月）为岁首，闰月置于岁末。频大月和置闰法都没有规则，这说明当时还没有固定的历法。春秋中叶（鲁文公、宣公时代）以后，以周正（冬至正月）为岁首，频大月及置闰法颇有规则，已采用了十九年七闰月的闰法。但由于频大月的安排法和置闰法还没有统一，因而还不能说已经有了固定的历法。当时大概每隔十五月、十七月、十九月设一次频大月，这和十九年的周期不相一致；因而春秋中叶以前可以称为历法的准备时期。历法确立时期应当在战国中叶，当时采用四分历，以 $365\frac{1}{4}$ 日为一年，以七十六年为安排频大月和置闰的共同周期。从此以后，制订与改革历法就成了我国古代天文学的一项主要任务。

春秋战国时期对太阳、月球以及五星（即水星、金星、火星、木星、土星）的研究，已经相当深入，二十八宿和十二次等等体系

---

① 一些人坚持并宣扬"天尊地卑"、"天道圆，地道方"等唯心主义宇宙理论，而另一些人则以朴素的唯物主义思想作指导，提出"天地比"，"天之道虚其无形"的宇宙理论；这对宇宙在空间和时间的无限性，对地圆的推测，对宇宙的物质性、统一性和运动等都提出了基本上是正确的看法。在《庄子·天运篇》和《楚辞·天问》中，都提出了一系列有关天文的问题，如宇宙的构造是怎样的？天体是如何运动的？天地是如何生成的？为了解答这些问题，就产生了盖天说和天地起源的思想。

更趋成熟和完善。这个时代的天文专著有，天文学家甘德（楚人）和石申（魏人）的《天文星占》八卷和《天文》八卷，其中《天文》八卷中载有二十八宿距星的距度、去极度① 和其他一百十五颗恒星的入宿度和去极度②，后人称这部分内容为石氏星表，可以说石氏星表是后世天体测量工作的基础，又是从战国到秦汉时期天文历法发展的一个重要基础。与天体测量相适应的天文观测仪器，有圭表、漏壶等，在天象记事方面，有丰富的日月食记事、最早的哈雷彗星记事以及流星雨记事、陨石记事等，为后代乃至现代天文学的研究提供了宝贵资料。

三、秦汉天文学

公元前五世纪至前三世纪，中国奴隶制日趋崩溃，向封建社会过渡。公元前 221 年秦始皇吞并六国，结束了诸侯长期割据的分裂局面，统一中国，建立了我国历史上第一个中央集权的专制主义国家。公元前 206 年以刘邦为首的反对秦王朝的势力，利用秦末农民大起义，建立起中央集权制的封建地主阶级的汉代。秦汉时代进一步发展了战国时代的唯物主义传统，对许多自然现象的发生和变化做了唯物的解释，促进了当时科学的发展。

秦始皇当权，在许多方面采取了一系列措施③，由于秦到二世就灭亡了④，在天文历法方面无何建树。它受战国时代占星

---

① 距度是指某一宿的距星和下一宿的距星之间的赤经差。去极度是指距星赤纬的余角，即距星距天极的角度。

② 入宿度是指某颗星离本宿距星的赤经差。去极度的含义同上注。

③ 秦彻底废除分封制，建立郡县制，进一步统一货币和度量衡；统一文字和车轨，修筑驰道，发展交通。

④ 秦始皇在位三十七年（公元前246—前210 年），秦二世仅三年（公元前209—前207 年），秦代共计只有四十年。

术的影响，听信邹衍的五德终始说，认为秦得水德而有天下，服色宜黑，应以十月为岁首，即所谓周正。在比较了春秋战国时代各家历法优缺点的基础上，采用了当时比较接近实际的颛顼历，它的基本数据是 $365\frac{1}{4}$ 日为一回归年的长度，$29\frac{499}{940}$ 日为一朔望月的长度，以十九年插入七个闰月的办法调节节气。

刘邦建汉后，有汉一代在历法、仪象（即天文观测仪器）、观测、理论以及天文著述等方面，都取得了显著成绩，可以说汉代是我国古代天文学的黄金时代。

刘邦根据张苍的建议，继承秦代正朔，以十月为岁首，使用颛顼历。但长期使用之后，历面和实际的节气，以及朔望的状态，渐不一致，实际状态都比历面所载的早些①。汉武帝下令征召民间天文学家二十多人，在颛顼历的基础上共同测算，提出改历方案；经过三十年的争论，对各种天象进行多年观测和比较，制订了比较符合天象的新历。到了汉武帝元封七年（公元前 104 年）夏五月，下诏改行新历，命名新历为太初历，并把元封七年改称太初元年。改历后以建寅正月为岁首。

太初历是落下闳、邓平制定的。它以 $29\frac{43}{81}$ 日为一朔望月的长度，由于分母为八十一，所以又称八十一分法。它仍用十九年七闰的置闰法②。这个历法具备了后世历法的各项主要内容，如二十四节气、朔晦、闰法、五星、交食周期等。太初历是我国保存下来的第一部完整的历法，它是我国最早根据实际观测解决争论而制定的历法；它的颁行，可以说是我国历法史上第一次大

---

① 例如应当发生在朔日的日食，在汉初往往记载为朔的前一日的晦日，或晦的前一日。因而当时认为有改历的必要。

② 它的一年长度是 $29\frac{43}{81}\times 235 \div 19 = 365\frac{385}{1539}$ 日。

改革。

前汉末年刘歆把三统说① 附会在太初历上而编成《三统历谱》(公元前 7 年)，把太初历改称三统历。其主要补充内容是日月食周期和五星运行方面。我国历法具备广泛内容，以三统历为嚆矢，后代历法也都以它为规范。

三统历使用的交食周期是一百三十五月，相当于十一点五食年，它还用详细数字，表示五星的顺、逆、迟、疾，我们从五星的会合周期推算出公转周期都和近代精密值相近似②，这说明汉代天文学的进步。

王莽篡汉时，以夏正十二月为正月，以它为岁首，而历法的常数仍用三统历，后汉初期已经发觉三统历和真实天象不符，倡议改历。章帝元和二年(公元 85 年)二月甲寅改用新历，它是一种四分历。这个四分历虽然是历家编䜣、李梵所造，而主持改历工作的是贾逵。它载有合朔弦望、月食加时的方法，还测定二十四节气的晷影。

汉代对天文观测仪器的制造和使用出现了飞跃。汉文帝后

---

① 王莽为了表明他篡汉是出于天意，附会夏、商、周三代更替的三统说，代替了五德终始说而流行于当时，刘歆就是在这一社会背景下，把三统说附会到太初历上。

② 三统历所定的五星会合周期和公转周期与精密值的比较如下表：

五星	会合周期		公转周期	
	三统历	精密值	三统历	精密值
	日	日	年	年
辰星(水)	115.91	115.88	0.241	0.241
太白(金)	584.13	583.92	0.615	0.615
荧惑(火)	780.53	779.93	1.879	1.881
岁星(木)	398.71	398.88	11.917	11.862
镇星(土)	377.90	378.09	29.793	29.458

元三年(公元前161年)立仪表测定日影的长短。太初元年立晷仪,下刻漏测二十八宿以定四方。武帝(公元前140—前87年)时,落下闳于地下转运浑天,鲜于妄人度量它;宣帝时(公元前73—前49年)耿寿昌铸铜为象,这可以说是我国第一个浑天仪。永元十五年(公元103年)贾逵、傅安等造黄道铜仪,定黄道宿度,这是我国使用黄道坐标的开始。阳嘉元年(公元132年)张衡创制了水运浑天仪,可以说是近代天象仪的先驱。他还造候风地动仪,成功地测验了陇西地震,这是世界上第一架地震仪。



图35 张 衡

张衡的浑天仪把浑天说形象化起来，对浑天说的传播起了重要作用；它又是最早利用漏壶的水来控制的一种天文仪器，对后世利用水力转动的计时仪器，有很大的启发。张衡还积极投入了反谶纬神学① 的斗争，保卫了后汉四分历的施行。

漏刻的起源相当早，到了汉代更加发达。哀帝建平二年（公元前 5 年）根据夏贺良等建议，增加刻数，可以长命，定一日为一百二十刻，王莽时代也采用它；一日一百二十刻只能说是特殊的制度，整个前后汉时代，仍用百刻制，而且分别昼夜漏。前汉武帝时代，以冬至昼间为四十五刻，夏至昼间为六十五刻；把两者的差，均匀地分配在二至之间的一百八十多天，因而建立了约九日增減一刻的方法，这叫做常符漏品。即从冬至出发，以九日一刻的比例增加昼刻，过了一百八十多天，就得夏至的昼刻；从夏至以后，以同样比例逐渐减少，以至冬至，这是前汉的制度。这种平均的方法非常粗糙，有时昼刻会发生两刻半乃至三刻的误差。

后汉永元年间（公元 89—104 年），太史霍融和太史令舒承梵改正漏刻制度，废止九日差一刻的均分法，制定太阳赤纬每差二点四度增减一刻的方法。当然昏明时刻，在一定的观测地点，完全和太阳赤纬有关系，因而根据赤纬变化增减漏刻，在理论上非常正确。当时测得黄、赤交角，用我国古代度数表示是二十四度，从冬至到夏至的太阳赤纬变化为四十八度。用二十刻来除，得一刻的太阳赤纬变化为二点四度。当然不能仅以比例于赤纬变化，就作为昏明时刻的变化，因而这个方法，还是一个近似的；不过比起前汉所谓九日差一刻的制度，已经好得多，这可以说是后汉时代天文学上的一个收获。

---

① “谶”是一种预告未来的宗教预言；有的谶语还有图，所以又称“图谶”。“纬”是用端应、符命这些所谓显示天意的现象，来解释儒家经典的书。谶纬是儒生们编造的宗教神学。

我国古代以一岁的长度，作为周天的度数；四分历以 $365\frac{1}{4}$ 日为一岁，因而把周天分为 $365\frac{1}{4}$ 度。这完全是我国独特的分法，说明了我国古代天文学是独自发展的。由于历法的改革，一岁的长度微有变化，因而周天度数的数值也就不一样；这样周天度数和一岁长度的数字，发生些微的不同，它们的差，相当于岁差。汉代虽然还不知道岁差，但从实际观测中，已经显示这种现象。比方说，春秋战国时代，测定冬至点在牵牛初度，三统历最初沿袭古历，所以说"冬至在牵牛初"；到了刘歆时代相隔约三百多年，冬至相差四度多，所以他说"冬至在建星"，后又犹豫其辞地说："冬至进退牛前四度五分。"到了贾逵时代，又过了七十多年，所以他明言："冬夏至不及太初五度，冬至在斗二十一度又四分度之一。"这是汉代实际观测所得的结果。

在观测方面，汉代还有很多成就。汉代对于五星，测验甚为精密，三统历、四分历、乾象历等所测五星行度和会合周期，都和今值相差不远，而四分历所测水星的会合周期为一百十五点八七日，几乎和今值完全一致，诚堪惊人。张衡《灵宪》载："中外之官，常明者百有二十四，可名者三百二十，为星二千五百，微星之数，盖万有一千五百二十"，还称"海人之占，尚不与也"；这说明恒星观测，到了汉代已渐完备。彗孛的"孛"的名字，虽然始于春秋，而"彗"这个名字，则在《史记》开始，而"客星"这个名字也始见于《天官书》。《汉志》载："武帝元光元年六月，客星见于房"，这是世界上最著名的第一颗新星。《汉书·五行志》载："河平元年三月乙未，日出黄，有黑气大如钱，居日中央"，一般认为这是世界最古的黑子记录。

汉代实测记录，都载在《天文》、《律书》、《五行》等志，上面只举几个比较重要的而已。由于汉代重视实际观测的缘故，促进

了天文学的发展，而以关于月球运动方面为主；观测方法的改变，是其原因之一。也就是说，前汉时代的观测都用赤道坐标，而到了贾逵制造黄道铜仪，开始用黄道坐标；由于月球运行的轨道非常接近黄道，因而使用黄道坐标能得更精确的结果。

太初历和四分历都用平朔法决定历面的大小月，因而对于运行非常不规则的月球来讲，常常发生月相和历面所载不一致的现象。前汉文献都记载月行一日 $13\frac{7}{19}$ 度的平均值，甘露二年（公元前 52 年）耿寿昌已经注意到月球的运动实际比这值有所增减。据他所说，月行二十八宿的牵牛、东井之间时候最疾，每日约行十五度，在娄角之间最迟，只有十二度。由于月行有迟疾，在历面晦日虽然应该看不见月球，但实际当月行疾的时候，在西方能看到上弦的月面，《汉书·五行志》把它叫做“朓”，是“疾”的意思；反之，当月行迟的时候，在东方能看到下弦的残月，《五行志》把它叫做“仄慝”，是“不进”的意思。前汉对于这些问题，还没有进展到数量的研究。

到了后汉，李梵、苏统观测的结果，认为月行有迟疾不是所谓朓、仄慝那样，而是月道有远近；在月道上，疾处大概一个月间移动三度，约九岁而一周月道。用现代的语言来讲，月球在近地点走得最快，而近地点的位置不是固定，它逐渐移动着。用现代的常数来讲，这个移动约八·八五年，所谓“九岁”是概略值；还有近点月是二七·五五日，和朔望月相近，用它来除周天度三六五·二五度，得三·一度，这是一近点月间近地点移动的度数，即所谓“疾处大概一个月间移动三度”。这样数量地瞭解月道近地点的移动，是后汉天文学的大成就。后汉末刘洪撰乾象历，不仅记有月道近地点移动，还以近地点为中心，详细记载每天月球的实行度以及黄白道交点的逆行；这些事实在时间上

虽然比希腊依巴谷所发见的晚些，但从数字看，可以知道我国是独立发见的。刘洪所得的数值，和现代精密值很相近。即：

	乾象历	精密值
近点月	27.55336日	27.5545505日
近地点移动周期	8.9697年	8.85053年
黄白道交点逆行周期	18.604年	18.59988年

汉代论天，主要是盖天说和浑天说的争论。盖天说起自《周髀算经》，到了扬雄以后，因受浑天说的影响，有所发展；它论天地的形状高低，称"天圆如张盖，地方如棋局。……"浑天说发展于前汉的落下闳，而完成于后汉的张衡；他主张"天体圆如弹丸，地如鸡中黄，孤居于内，天大而地小，天之包地，犹壳之裹黄"。这只是我国古代对天地看法的一种说法而已。从现代球面天文学的观点来看，浑天说远比盖天说进步；由于两个学说的争辩，促进了天文历法的发展。

汉代天文著作非常丰富。司马迁所撰的《史记》有《天官书》一卷，专记天象，另有《历书》一卷，专记历法；这是第一次把天文历法详细记入国史，使它不至于散失不传。刘安撰的《淮南子·天文训》载着天文历法、候星测影、风雨气候、度量衡以及阴阳五行等等；它不仅记载汉初学说，而且涉及到远在汉代以前，因而可以用来质证《周礼》、《左氏春秋传》、《史记·律历书》和《天官书》中所载的三代古术。篇首，论天地开辟，始于虚廓，虚廓生宇宙，宇宙生气，清妙的气为天，重浊的气为地，而日月星辰也是由气而形成，这可以说是我国宇宙学的开端。

张衡的《灵宪》总结了当时的天文知识，还提出了许多他自己的独到见解；他说："宇之表无极，宙之端无穷"，主张宇宙在空间和时间上是无限的。他测出太阳和月球的角直径为半度；继承了京房和王充的正确见解，认为月光是太阳光的反照，月食是

由于地球遮住太阳而发生。他还著有《浑天仪图注》一书，这是浑天说的一部经典著作。再如王充的《论衡》，扬雄的《太玄经》，可称为哲学思想和天文知识相结合的著作。

四、魏晋南北朝天文学

三国时代，各用不同的历法。蜀汉沿用四分历，因而四分历从后汉元和二年（公元85年）使用到蜀亡（公元263年），共一百七十九年。吴用后汉灵帝光和年间（公元178—183年）刘洪所创造的乾象历①，共使用五十九年（公元222—280年）。它以 $365\frac{145}{589}$ 日为一年，闰法不变，因而得一朔望月为 $29\frac{773}{1457}$ 日。后汉所得关于月球运动的知识，即月球轨道的近地点移动，月球运动在近地点最快，且以近点月为周期而变化，以及黄白道交点逆行等主要事实，都载在乾象历里面；所以乾象历是我国划时代的历法之一，而为后代历法的规范。

魏文帝黄初年间（公元220—226年）已议论改历，到了明帝景初元年（公元237年）才改用杨伟造的景初历。它以 $365\frac{455}{1843}$ 日为一年，闰法不变，因而得一朔望月为 $29\frac{2419}{4559}$ 日，即比乾象历稍为增加些。关于月球运动，它仍用乾象术，而对于计算日食的方法则有显著的进步。杨伟已知黄道和白道的交点，每年有变动，交食不一定发生在交点，即在交点十五度以内（按赤道上计算）遇到朔望，就可发生日食或月食；因而景初历增加

---

① 刘洪创造的乾象历，似乎到了献帝建安十一年（公元206年）才完成，所以后汉没有使用它。

了计算日食去交限、日食亏起角和食分多少等方法。过去都是根据交食周期预报日月食，到了景初历以后，才计算朔望时候月球的真位置作数值的预报；当然，当时对于太阳位置的计算仍然不够正确，只能满足到平均位置的程度。何承天认为景初历比乾象历更为优良。这个历法虽然只使用到魏亡（公元265年）为止，凡二十八年，而魏亡那年就是晋泰始元年，当时把景初历改名为泰始历继续使用下去；南北朝的宋改名为永初历使用，北魏也用它，前后共计使用了二百十五年。

两晋历法，沿用景初历，改名泰始历。在历法方面，虽然没有什么创作，但有一个很大的发现，那就是东晋成帝咸康年间（公元335—342年）虞喜发现岁差现象，他发觉冬至太阳位置不一定，在五十年里向西移动一度。这个数字只是概略值，比现代所知道的精密值约短二十多年。查岁差是黄赤交点在黄道上逆行的现象，和太阳运动没有直接的关系。由于我国古代天文学用赤道坐标表示太阳的位置，因而冬至点也用二十八宿的何宿几度（沿着赤道）来决定；这样，检查过去的记录，就能看出冬至点位置有系统的移动，遂得发现岁差现象。虞喜还发扬了古代的宣夜说，作安天论，颇有卓越的见解。

后秦从姚苌白雀元年甲申（公元384年）起到姚泓永和二年丁巳（公元417年）灭亡止，共三十四年，都使用姜岌造的三纪甲子元历，它以$365\frac{605}{2451}$日为一年，仍用十九年七闰月的方法，得一朔望月为$29\frac{3217}{6063}$日。他开始推算日食分数；还用月食的冲来定太阳的位置，比过去用漏壶测中星所推的太阳位置准确得多。他还发现大气折射的现象。

魏、晋对于实测，也有成就，多为后世所引用。吴太史令陈卓综合甘德、石申、巫咸三家星官，共得二百八十三官，一千四百

六十四星。《晋书·天文志》谈到天汉起迄，即说银河所经过的星宿，从尾宿起，出河鼓天津，经王良阁道，越天船大陵，过天狼弧矢，而环天一周；真是简单而扼要。《晋志》共有太阳黑子记录二十二次，还载它的形状如桃、如李、如枣、如卵等等。各类星名也多从《晋志》开始给以明确定义。①

关于仪象方面，王蕃根据乾象术制造仪象；陆绩造浑象，形状象鸟卵。咸和七年(公元332年)魏丕造漏刻，太元十年(公元385年)参照永安宫铜漏刻，制造储宫漏刻。义熙十四年（公元418年)刘裕进入咸阳，找到南阳孔挺所造的浑仪，它只含有相当于四游仪和六合仪的部分而没有三辰仪部分。

东晋（公元317—419年）以后，南北朝时（公元420—589年)，从天文历法方面来讲，北朝大体上沿袭旧法，而南朝颇多创造，但北朝末期，也有颇堪注目的发见。

北朝天文学应加以注意的是，采用破章法和日行盈缩的发见。破章法是置闰法的改变。过去历法都用十九年七闰月的方法，古人把十九年叫做一章，到了东晋时代甘肃北部的北凉天文家赵𢾺首先在他的玄始历里面改为六百年设置二百二十一闰月的方法，打破了过去一章七闰的方法。北朝历家沿用破章法，不过随着历法的不同，置闰的频率也略有不同。北朝末期北齐天文家张子信因葛荣之乱，避居海岛，从事三十年观测的结果，发见太阳运行每天不一样。在他以前，都采用太阳每天运行一度的平均值，这有时和太阳的真位置相差颇大；张子信的这个发见，和后汉末的月行中心差的发见，在我国天文学史上，都可以

① 比方说：称彗星为“扫帚星。本类星，末类彗，小者数寸，长或经天……彗体无光，傅日以为光，故夕见则东指，晨见则西指”。称孛星为“彗之属也。偏指曰彗，芒气四出曰孛”。称客星为“其见无期，其行无度”。称流星为“自上而降曰流，自下而升曰飞，大者曰奔，奔亦流星”。其他讲述抱珥背璚现象，也甚详细。

说是划时代的。

在南朝天文学方面，应加以重视的，是主张使用定朔法和采用了岁差。从前我国古历法，都用平朔法，或叫经朔法；即大月三十日、小月二十九日轮流交换，有时配上两个连大月，使几年或几十年的平均，得每月的平均朔望月约为二九·五三〇六日。由于日月运动的不均匀，采用平朔法，就会发生历面日期和月相盈亏不相一致。刘宋天文家何承天认识到日食发生在晦日或初二，月食发生在望的前后，都不合理，因面计算太阳月球的真位置，从它们的关系来定朔日及月的大小，这即所谓定朔法。根据定朔法，则日食一定发生在朔日、月食一定发生在望日；但有时连着三个或四个大月，小月也可能发生接连三次的现象。何承天当时还不知道太阳运行有盈缩，所以只从月球运行不均匀来考虑。他主张用定朔法，遭到儒家之流的反对，没有实行，但得到当时卓越天文家的支持。何承天制定朔法，是南朝天文学发展的主要事项之一。

刘宋文帝元嘉二十二年(公元 445 年)春正月辛卯朔，开始改用何承天造的元嘉历，以建寅之月为岁首，因面以雨水(正月中气)为气首，用室分而不用斗分；它以 $365\frac{65}{304}$ 日为一年，一朔望月为 $29\frac{399}{752}$ 日。还有过去历法，都以上元时候作为推算五星的起点，而元嘉历则五星各有其出发点而不一样。①

何承天还有一个功绩，是关于计算技术的改革。我国古代算术，一以下的小数，都用分数表示，而用分数表示实测所得的

① 即木、火、土、金、水五星各以晋咸和元年(公元 326 年)、元嘉十二年(公元 435 年)、元嘉十一年(公元 434 年)、太元九年(公元 384 年)和元嘉二年(公元 425 年)为元，这也是元嘉历的一个特征。

数值的时候，未必能够正确表示出来，因而随意给以加减。何承天想出一个完全新的算法叫做调日法①，给后世历家很大的影响。

元嘉历从元嘉二十二年（公元445年）起，到顺帝昇明三年（公元479年）刘宋灭亡止，共使用了三十五年；南齐改为建元术，照旧使用到和帝中兴二年（公元502年）即梁武帝天监元年，梁初仍继续使用到天监八年（公元509年），因而元嘉历前后共使用了六十五年。

至于岁差，是东晋虞喜所发见，但当时仍停留在臆说阶段，没有得到一般的承认；到了祖冲之的大明历，才正式开始把它计算在历法里面去，开始考虑每年改变冬至日躔的位置。但是虞喜认为岁差是五十年差一度，而祖冲之则改用四十六年差一度。大明历对于闰率也作了改变；即赵䰲的破章法以六百年置二百二十一闰月，祖冲之则用三百九十一年设一百四十四闰月的闰率。大明历以一年为 $365\frac{9589}{39491}$ 日，一朔望月为 $29\frac{2090}{3939}$ 日。大明

---

① 比方说，当他计算一朔望月的长度为 $29\frac{399}{752}$ 日的时候，先假定日的小数部分的实测值在于 $\frac{26}{49}$ 和 $\frac{9}{17}$ 之间，前者比实测值大，叫做强率，后者比实测值小，叫做弱率。从这个出发，得它的中间值为：

$$\frac{26+9}{49+17}=\frac{35}{66}$$

把它和实测值相比较，还比实测值稍小，以它为新的弱率，和前面的强率 $\frac{26}{49}$，再折衷，得：

$$\frac{26+35}{49+66}=\frac{61}{115}$$

这仍比实测值小，再以它为弱率，同样地计算下去，到了第十五次，可得：

$$\frac{26\times 15+9}{49\times 15+17}=\frac{399}{752}$$

结果这和实测一致。这个分母752叫做日法，因而把这种算法，叫做调日法。



图36 祖 冲 之

历由于戴法兴的反对，到了梁天监九年（公元510年）正月才正式使用，到梁灭亡（公元557年）止；陈改年号为永定后，仍用大明历，到隋开皇九年（公元589年）陈亡止，前后共施行了八十年。

大明历是祖冲之创造的，他还测定了交点月，测得月球从交点环行一周再回到交点所需要的时间为二七·二一二二三日，这和布朗常数非常接近。现今关于月球的运行，有朔望月、恒星月、近点月、交点月和分点月五种，除分点月即回归月在我国历法上一直没有用过外，其余四种都是治历的基础。朔望月在我

国古历，早已使用过，三统历开始使用恒星月，叫做经天月，乾象历使用近点月，到了大明历才有交点月，叫做交终月。祖冲之的儿子祖暅，也精通天文学，曾实测纽星去极的度数，证实了岁差现象的存在；他还在嵩山上建立八尺铜表，作为日晷，下面和圭相连，圭上有沟，用水来定水平，这是后世定水平方法的开端。

在仪象方面，刘宋元嘉十三年(公元436年)钱乐之铸铜浑天仪；元嘉十七年(公元440年)又作小浑象，用朱黑白三种颜色来区别巫咸、甘德、石申三家的星。永嘉二十年(公元443年)何承天造漏法，春秋分那天昏旦昼夜漏各五十五刻。梁天监六年(公元507年)才把一百刻分配到十二辰；大同十年(公元544年)改为一百零八刻。梁末秘书府造木浑天仪，陈天嘉年间（公元560—566年）朱史恢复古漏一百刻制度。北魏天兴元年（公元398年)晁崇造浑天仪，永兴四年(公元412年)斛兰造铁仪。

综上所述，魏晋南北朝的天文学，确有不少进展；特别是南北朝时代，更为突出，过去历法的不少缺点得到了纠正，为后代历法改革打下了良好基础。

五、隋唐天文学

隋统一南北朝之后，于开皇四年(公元584年)正月，颁用道士张宾所撰的开皇历①；它只把何承天的元嘉历略加增减，以$365\frac{25063}{102960}$日为一年，$29\frac{96529}{181920}$日为一朔望月。这历法施行仅约十三年，到了开皇十七年（公元597年）改用张胄玄的大业

① 张宾并不懂历法，由于隋文帝相信占星术及谶纬迷信，他利用元嘉历中的糟粕，作了占星术上的附会，取悦于隋文帝，得以掌握了历法大权，他的开皇历才得施行。当时天文学家刘孝孙等人曾大力抨击无效。

历①，施行到隋亡（公元617年）共二十一年；它以365 $\frac{10363}{12640}$日为一年，29 $\frac{607}{1144}$日为一朔望月，用四百十岁置百五十一闰月法，岁差是八十三年逆行一度。

开皇历和大业历虽然正式颁用，实际远不如刘焯所造的皇极历。刘焯使用自己发明的补间法即内插法，处理日月和五星的不均匀运动，根据张子信的日行盈缩法采用定气，又采用何承天的定朔法，考虑祖冲之的岁差法，对于交食、五星都用了显然更为准确的数值。在历法上，最早用了定朔、定气的名词。岁差由祖冲之最先使用，他以四十六年差一度，后来梁虞劆改为一百八十六年，刘焯则用七十六年差一度。皇极历以365$\frac{11406.5}{46644}$日为一岁，周天度为365 $\frac{12016}{46644}$，相差$\frac{609.5}{46644}$，求其逆数得岁差为七十六点五年一度。又以一朔望月为29$\frac{659}{1242}$日，遂得闰率六百七十六岁设二百四十九闰月。皇极历比过去历法颇多革新气氛，虽然在隋代没有使用，其中所述天文学的成果，到了唐代终于开花结实。刘焯还建议发动一次大规模的大地测量以否定刘宋以来所怀疑的"日影千里差一寸"的传统看法；他的建议还没有实现而隋已亡。

在仪象方面，隋作盖天图②，绘画星座黄赤道及二十八宿

① 张胄玄的大业历虽比开皇历准确些，因受朝廷一些方士儒生反对未能施行。他后来和袁充相勾结，专搞占星迷信，二人互相吹捧，狼狈为奸，取媚于皇帝，升为太史令，才得施行大业历。当时刘焯严厉批评大业历，提出自己的皇极历，但受张袁二人排挤，无法施行。张胄玄知道自己的大业历是有问题的，直到刘焯死后，张胄玄才悄悄地将大业历的错误改掉。

② 隋代天文家庾季才等人根据宋元嘉造的浑象和南北朝遗留下来的星图加以校刊，绘出陈卓以来一幅较为完好的星图。

度分。开皇十四年(公元594年)袁充造晷影漏刻。大业初，耿询、宇文恺作古欹器，用漏水注之①。这时期还创造了钟车、鼓车和漏车，用来报时刻，又设漏刻生，按时报漏刻。隋代天文知识相当普及，丹元子的《步天歌》无疑告诉了我们这一事实。它是用诗歌形式，把恒星编排起来，帮助人们背诵和记忆。

唐代历时二百九十年，改历共八次；即戊寅、麟德、大衍、正元、五纪、观象、宣明、崇元历。唐以前历法，都用平朔，只知月有一大一小，到了唐武德二年(公元619年)傅仁均造戊寅元历，才用定朔，这是我国历法史上的一次大改革。到了贞观十九年(公元645年)九月以后接连四个大月，历家认为这是不应有的现象，因而又恢复使用平朔。麟德二年(公元665年)李淳风造麟德历②，又用定朔，但立进朔迁就的方法避免四个连续大月的现象。当时一行已经指出"天事诚密，虽四大三小庸何伤?"一行的大衍历是在刘焯的皇极历的基础上发展起来的，他用恒气注历，用定气推算交食；它定各地交食的不同，有初亏、食甚、复圆等推算法。都比其他各历完善。显庆五年(公元660年)曹士蔿造符天历③，不用上元，已开元郭守敬授时历的先端；但当时只行于民间，叫做小历。

唐代由于生产的发展，在我国天文学发展史上又出现了一个高潮。大衍历用不等间隔的补间法，而宣明历更发展到和高斯内插公式一致的算式；同时，对等间隔的补间法，宣明和崇元二历都有所创见。唐代还译有印度历法。开元年间(公元713—

① 南朝科学家耿询和北朝技术家宇文恺根据后魏道士李兰的设计，制造一种测定时刻的仪器。

② 麟德历是吸取何承天的定朔法、祖冲之的岁差法、特别是刘焯的皇极历而造的。

③ 符天历又称万分历或小历，只出现于民间。它实行了三项改革，即以正月中气即雨水为岁首，废上元积年和以万分为日法，特别是后二项有很大的积极意义。

741年)天竺历家瞿昙悉达任太史令，翻译九执历和大衍历并行了十二年，因其疏略，不合天象，遂即停止使用；而大衍历从开元十七年(公元729年)起，使用到宝应元年(公元762年)，共约三十四年。

在仪象方面①，唐设有漏刻职掌的制度。麟德二年（公元665年）李淳风制造木浑天图②，用测黄道；仪凤四年（公元679年)姚元按古法在阳城测景台立八尺的表。开元十一年(公元723年）一行和梁令瓒造黄道铜浑仪等仪器。南宫说在河南平地设水准用绳墨来植表；开元十三年(公元725年)造覆矩图，南自丹穴，北到幽都，每极移一度，就测其差，这样就定出各地日食的食分和昼夜的长短。梁令瓒造水运浑天俯视仪③，用水激轮，每昼夜自转一周，一半在木柜内，表示在地平下，另立两木人，每刻击鼓，每辰敲钟，机械精巧，装在柜内，已粗具近代自鸣钟的规模。另外，唐代以前的浑仪只有三辰、四游两种重环，到了李淳风又加上六合，形成三环；最外为六合仪，中为三辰仪，内为四游仪，这样就可以测定黄道坐标、赤道坐标和地平坐标。至此，我国历代传统制造并使用的浑仪，就成了一架比较完备的天文观测仪器了。

一行从实测中发现，恒星的去极度数古今不一样。从牵牛到东井十四宿，去极的度数都是古代测的大，而他所测的小，这说明星自南向北移动；从舆鬼到南斗十四宿则相反，这说明星自北向南移动。这种现象虽然可以用岁差来说明，实际也包含恒

① 李淳风著的《法象志》是总结、分析古代浑天仪和北魏铁仪的优缺点而写的一部重要的天文仪器著作。

② 根据《旧唐书》卷三十五上列名称，“图”字实即“仪”字的意义。

③ 水运浑天俯视仪是张衡以来水运浑天仪传统的发展，它利用水力，使机械运转，并有木人按辰按刻击鼓撞钟，报告时间，具有自鸣钟的作用，这说明唐代的天文学、力学、机械制造技术和水力能源的运用，都已有相当的发展。

星自行在内①。

唐代天文史中，还有一种特别情况，那就是天文机构的名称和隶属关系。太史局本来隶属于秘书省，掌管天文历法工作。武后时代(公元 685—704 年)术士尚献辅为太史令，特改官制，不受秘书省管辖；他死后，又归秘书省。后来不仅隶属关系反复改变，名称也有改变；曾用过浑天监、浑仪监、太史监或司天台等名称。开成年间(公元 836—840 年)还认为占候灾祥，应该保守秘密，禁止司天台官员和一般人往来。

唐代中期"安史之乱"②后颁行的宣明历和崇元历，都是在大衍历的基础上创造的③。唐哀帝被废后，进入所谓五代十国时代(公元 907—959 年)。这期间的历法或藏在私人家里，或只行于民间，或只用于个别国家，无法稽考。五代最初用唐的崇元历，后晋高祖天福元年(公元 936 年)马重绩用曹士蔿的符天历方法，造调元历，比较优良，可惜只施行了五年，又改用崇元历。至于仪象因战乱都散失。天福三年(公元 938 年)造悬壶，用火来熏，寒天也可使用。周显德三年(公元 956 年)立圭表，设箭测岳台晷漏。

五代十国尽管处在分裂割据状态下，但天文学工作的广泛传播却在继续。例如在后晋、后周、蜀、南唐、闽等地区，都编制过各自的历法；各地也涌现出一些民间天文历法家。这为后来北宋时代天文学的高度发展奠定了群众基础。

---

① 清梅文鼎认为一行发现恒星自行，后来朱文鑫、竺可桢从之。有人认为一行发见恒星位置的移动，除几个例外，都可以用岁差公式来说明，否认一行发现恒星自行。有人认为一行对恒星自行已有感性认识，可以肯定的，正如岁差现象在汉代已有感性认识，到了晋虞喜才发见它一样。

② 从天宝十四年(公元 755 年)安禄山据范阳叛变起，到代宗广德元年(公元 763 年)史朝义自杀止，史称为"安史之乱"。

③ 宣明历改进了月球运动的数据；提出更进步的日食计算法；崇元历则改进了五星算法及刘焯的内插公式。

六、两宋天文学

两宋是指北宋（公元960—1127年）和南宋（公元1127—1279年）而言。由于王安石变法，使北宋天文学特别在仪象的制造和恒星的观测方面，得到很大的进展。南宋天文学在仪象方面只造了一架浑仪，而在历法方面，因有民间历法家的力量，得以继续发展。

北宋最著名的科学家沈括，在他任太史令期间对司天监进行了整顿①。为了推进天文观测的工作，他对当时的三种主要观测仪器提出了精辟的见解②。他还亲自进行观测，有很多创造发明记载在他晚年所著的《梦溪笔谈》中③，为了配合王安石变法发展农业的政策，他提出了十二气历④。

由于阴阳历在千百年中已成为封建国家上层建筑的传统，所以沈括的十二气历的创议，受到守旧势力的阻挠，未能实现。为了保证阴阳历范围内使节气保持准确，只得经常修订历法；要制定精密的历法，就要经常进行精密的天文观测。例如汉唐以来

---

① 沈括在司天监里罢免了搞欺骗蒙混、挂名食禄的儒生六人，破格任用平民出身的卫朴主持修订历法的工作。

② 沈括仔细地研究浑仪、圭表和浮漏三种仪器所产生的误差的原因，提出了纠正和改进的方法。

③ 他在《梦溪笔谈》中，记下了月相变化原因的形象化说明，日月食发生原因的唯物主义见解，潮汐和陨石等自然现象的科学记述等等。研究日月运动的不均匀性，提出了连续变量的观点；同时还有平太阳日和真太阳日不同的观点。

④ 从春秋战国以来，我国历法都记有月令，即在某个节气所在的月份里，应该从事某种一定的农业生产，政治和宗教等等活动。西汉以后，月令逐渐定型，并得到劳动人民和统治者的重视。实际农业生产的日期安排应决定于气候变化。气候变化的基本因素是地球绕太阳的公转运动，二十四节气就是反映这种运动。因此，沈括提出十二气历，是企图打破阴阳历的旧传统、从根本上解决历法适应农业生产需要的问题。

的一千多年中，对二十八宿距星的测定，只进行过两次，而在北宋短短的一百多年中，却进行了三次以上，而且其精度有很大的提高。

北宋在天文仪器上的制作发明，无论在数量上或质量上，都大大超过以往任何一个时代①。其中如沈括设计制造的熙宁浑仪，周密地考虑了仪器安装方面的误差和简化浑仪规环的设计方向等等，在浑天仪发展史上作出很大的贡献。民间天文家张思训制造的太平浑仪在机械构造方面已颇为复杂；他采用水银代替水作为动力，这样大大消除了温度对水运机械钟精度的影响。由苏颂领导，韩公廉等人在太平浑仪的基础上设计制造了水运仪象台；它是一个大型仪器②，或者不如说它是一个小型观测台。这个观测台可以自由摘脱，这可以说是近代天文台上赤道仪室活动圆顶的先声。观测台内装有浑仪和机械转动装置结合在一起，起了赤道仪装置的转仪钟的作用。其中天关、天锁等一套机构是近代钟表中关键零件擒纵器的先声。宋代对于漏壶和圭表的测量精度也作了很大的努力。

北宋时代仪器的精密，对观测的重视，给后代留下了丰富的观测资料。如王安礼重修本《灵台秘苑》和马端临的《文献通考》中的全天星表，苏州石刻天文图和苏颂的《新仪象法要》书中的星图等，都是非常珍贵的历史遗产。至于宋代留下的公元1006年和公元1054年银河系新星或超新星爆发的详细记事，对现代天文学的研究，更是很重要的天文史料。

北宋时代，随着经济的发展，商业和海外贸易也得到发展。

---

① 每架用铜二万余斤的浑仪，宋代制造了好几十个；它们在结构和精度方面，都比前代有所改进。

② 中国科学院祖国天文学整理研究小组编写的《祖国天文学史简编》称："这是一座仪、象、钟三结合的大型仪器。"

为了航海天文导航的需要，必须对全天恒星的位置作比较准确的测定，我国航海天文学可以说是从宋代开始的；这从北宋末年的《萍州可谈》中的记载，可窥其一斑①。

公元1127年北宋亡后，自黄河流域以北为女真族所建立的金政权所统治，自江淮流域以南则为南宋政权所统治。南宋时代，由于北宋的天文仪器、图书典籍都被金人运往燕都，以至天文学得不到什么发展。

南宋历法由于民间历法家多次向司天监开展辩论和纠正，获得不断改革；最后导致了比较先进的杨忠辅的统天历的产生。统天历实际上废除了上元纪年，是我国历法的一个进步的措施。统天历以一年等于三六五·二四二五日，和现行公历的回归年长度一样，但比格里高利早了三个多世纪。统天历还提出了回归年长度有消长的概念，这也比欧洲要早得多。不过统天历的这些改革，直到元代的授时历才得实现②。

南宋建立以后，曾想制造浑仪，由于找不到制造者，无法进行。最后找到一架浑仪模型，才造了一架不甚象样的浑仪。

本来，由于天文学的通俗性，历代民间都有天文爱好者。自唐末五代以来，民间学习历法的人不少；因为历法只研究日月五星的运动规律，向人们提供生产生活所需要的历时，不涉及占星术，不为封建统治者所禁止③，所以南宋民间还有历法爱好者

① 《萍州可谈》称："舟师识地理，夜则观星，昼则观日，阴晦则观指南针，……。"宋代开始重视航海天文学，这可以说是宋代对全天恒星的系统测量比历史上任何朝代都多的原因之一。

② 统天历颁行不几年，被人攻击为"乃民间之小历，而非朝廷颁正朔、授民时之书也"。这样，统天历的这些改革被压制了将近百年。

③ 历代的封建统治者常常利用天命论，搞占星术来巩固其政权，同时也害怕别人利用占星术来推翻他们的政权；因而他们力图把天文学垄断在自己手里，严禁司天监天文官员与外来往，严禁民间私习天文，严禁天文图籍在民间流传。由于历法和占星术没有多大关系，所以明代以前的封建统治者并未禁止民间研究历法。

的存在，使统天历得以产生。可惜民间天文仪器制造者被宋太宗一网打尽①，以致南宋时找不到民间会造浑仪的人。

七、辽金元天文学

从公元十世纪起，中国建立了少数民族统治的政权——辽、西夏和金。辽金两代②都设有司天监，掌管天文观测和编算历法；他们积累一些天象记录，作出一定的贡献。他们先后都使用当时中原地区汉族通行的历法，后来都自行编算各自的历法③。金大定二十一年（公元1181年）颁行的赵知微重修大明历，在说明月球运动方面，达到了很精密的程度，成为元代授时历的主要根据之一。辽、金先后都把汴京的天文仪器运到各自的首都④，这对我国北方地区天文学的发展起了一定的推动作用。金代晚期，民间讲学的风气比较普遍，他们主要是讲科学技术，这对后来的元代天文学的发展起了重要作用⑤。

辽于公元1125年被金所灭。公元十三世纪以后，蒙古族在北方兴起，先后灭了金、西夏和南宋，建立元王朝，元世祖忽必烈统一全国以后，中国天文学的发展，达到了一个新的高潮。

---

① 据《宋史》卷四十八《天文一》的记载，公元976年，宋太宗下令"天下伎术有能明天文者试隶司天台。匿不以闻者，罪论死"。次年二月，从各州送京的天文术士中考试选拔了一批进司天台，其余的黥配海岛。因此，到了南宋，在民间竟找不到仪器制造的人。甚至访到了苏颂的儿子，拿来了苏颂的《新仪象法要》，连看都看不懂。

② 西夏的天文历法，因记载不详，无法研究。

③ 这些历法在汉族历法的基础上，都有所前进。

④ 辽迁到中京，在今辽宁省凌源附近。金迁到燕都，即今北京。

⑤ 例如大数学家李冶、朱世杰讲授过数学，朱世杰甚至以讲学为职业。元世祖忽必烈重要谋士刘秉忠在出山之前，也曾讲授数学和天文学，王恂和郭守敬都是他的学生。

国家统一之后，忽必烈把金、宋两个司天监的工作人员集合到大都①，加上他自己选拔的官员，和从各地集中起来的优秀工艺人员②，形成一支颇为强大的科技队伍；因而元初进行了大量的天文观测和编历造仪的工作。

元初，由于金、宋历法误差都已比较明显，忽必烈遂下令改历。为了改历的需要，郭守敬③等人设计制造大量新仪器。其中如简仪、仰仪、高表、景符等器，都是新创造的。元代天文仪器之多而精，直到三个世纪后第谷在丹麦天文台所造的仪器④才能和它相比拟。

元初为了编历的需要，设立范围广泛的天文观测点，从事二十八宿距度和黄赤交角等常数的重新测定；这些数据的测定精度，达到了很高的水平。在大规模天文测量的基础上，开始进行编历。王恂、郭守敬等吸取前代历法的精华，运用金、宋二代的数

---

① 大都即今北京。

② 这些优秀工艺人员，多是有丰富经验的能工巧匠，对元初的天文仪器制造作出很大的贡献。

③ 郭守敬（公元1231—1316年），字若思，今河北邢台县人，我国杰出的天文学家和水利专家。他一生创制和改进了近二十种仪器，其中如简仪、仰仪、景符、窥几等都是前代所没有的。他用了这些仪器，作了许多精密观测；如黄赤大距及二十八宿距度的测定等等。他除了自己在北京观测外，还发起了全国性的天文观测。这些都为编制新历提供了坚实可靠的基础。他的授时历集古法的大成，是我国古代最卓越的历法之一，施行近四百年之久。他根据当时的观测和前人的经验，定出较准确的天文常数，如回归年、朔望月等，还发明了三差内插法公式及合于球面三角法的计算公式等等。他还观测恒星位置、五星运行及量圭表的日影等。他著书共一百多种，惜多散失。他在公元1291年领导整修北京至通州的运粮河。他还焚毁阴阳伪书、破除迷信，一洗古来占验的浮说，使天文学纳入正轨。

④ 第谷是一个闻名的丹麦天文学家。为了研究月球、行星以及其他天体，他曾制造了十字仪、新星六分仪、三角六分仪、天文六分仪、赤道浑天仪、大象限仪和壁象仪等，他所测定的行星位置以高度精确著名。

学成就，创造了中国古代最精确的历法，即授时历。授时历彻底废除了上元积年，废除繁重的分数运算，改用百进位制，还使用三次差内插法，引进类似球面三角法的公式。



图37 郭 守 敬

元代我国与中亚、西亚的阿拉伯国家来往频繁。我国天文学家到过中亚和西亚；著名的《乌鲁伯星表》和《伊儿汗表》中，都载有中国的天文历法就是明证。同时阿拉伯天文学家札马鲁丁等也为中国带来了阿拉伯民族的天文仪器。札马鲁丁还撰进万年历，忽必烈曾命令颁行过。我国少数民族中有不少信奉伊斯兰教，元朝政府为了满足这些教徒的需要，设立了回回司天台，每年颁行回回历书。

元朝初年的天文历法成就虽然很大，但没有持续发展下去。授时历本来还有缺点，有的数据推算还比较粗糙，对天文学的规律在有些地方还缺乏认识，需要进一步提高，但不久元朝灭亡，

未能进行。

八、明代天文学

明王朝建立后，设立了天文机构——太史院，颁行了历书。朱元璋将元大都的天文官陆续调往南京，成立司天监，后改名钦天监。钦天监颁行的大统历，其实就是授时历的改名，只是陆续作些次要的更动①。钦天监的其它工作都和元太史院的工作相仿。同时，也仿照元代的办法，设立回回司天监，后把它改为回回科并入钦天监。它的职责就是每年编造回回历书。明代还翻译过两部阿拉伯天文著作②。

中国历法是中国古代天文学的主要部分，明以前的封建统治者虽然禁止民间私习天文，却从未禁止过私习历法，因而对天文学的发展，并不成为一个严重的威胁。可是到了明王朝，不但禁止民间私习天文，还禁止私习历法③，这使天文学的发展滞迟，反映在历法上，就是因循守旧。例如，到万历末年为止，仅有的一条改历措施，不过一年又被否定掉了④。

---

① 如把元大都所见日出日没时刻或昼夜时刻更改为南京的时刻，以洪武十七年(甲子年，公元1384年)为历元，去掉授时历的岁实百年消长之法等等。

② 即《明译天文书》和《七政推步》两书。

③ 明人在《野获编》中记道："国初学天文有厉禁，习历者遣戍，造历者殊死。"它接着说："至孝宗，弛其禁，且命征山林隐逸能通历学者以备其选，而卒无应者。"甚至晚明官吏邢云路上书请求改历，还被钦天监官员攻击他私习历法。

④ 《明史·历志》称："永乐迁都顺天(今北京)，仍用应天(今南京)冬夏昼夜时刻。至正统十四年(公元1449年)始改用顺天之数。其冬，景帝即位，天文生马轼奏：'昼夜时刻不宜改。'下廷臣集议。监正许惇等言：'前监正彭德清测验得北京北极出地四十度，比南京高七度有奇。冬至昼三十八刻，夏至昼六十二刻。奏准改入大统历，永为定式。轼言诞妄，不足听。'帝曰：'太阳出入度数，当用四方之中。今京师在尧幽都之地，宁可为准！此后造历仍用洪永旧制。'"这样，又改用应天之数。

然而，历史总是向前进展的。我国历史发展到明代，随着生产力的发展，产生了资本主义的萌芽，经济和对外贸易都得到进一步发展。从永乐三年（公元1405年）开始的郑和七次下南洋，进行了大规模的远洋贸易，这不是偶然的事件。远航船队利用了宋元以来民间航海家天文领航的经验，留下了当年的航路图。在四幅《过洋牵星图》上，标明了沿路所见的天空星象和数据。这些图提供了我国古代人民航海天文知识的宝贵资料。

图38 郑和航海图中的《过洋牵星图》

到了万历六年（公元1578年）张居正的改革①，又使孕育在明封建社会内部的资本主义萌芽有了一定的发展，也使我国科学技术出现了新的高潮②。在这个科技发展的新高潮中，由于历法改革的

① 张居正重新清丈全国土地，实行计亩征银，这即所谓"一条鞭法"；同时，他执行"厚农而资商"、"厚商而利农"的政策，在发展农业的同时发展工商业。这就使我国资本主义萌芽有了一定的发展。

② 一系列重要的科学著作，如李时珍的《本草纲目》、徐霞客的《徐霞客游记》、徐光启的《农政全书》和宋应星的《天工开物》等，都在这时先后完成。

需要①，促使人们对天文学发生了很大的兴趣和热情，从而推动了人们对天文学的研究。它表现在天文学著作的明显增多，如朱载堉的《圣寿万年历》②。这些著作都是对旧传统的总结，有些部分也有所批判和前进③，这是中国天文学发展史上的一个新转折点。而正在这个时候，欧洲耶稣会士利玛窦④来到中国，传来了西方古典天文学，这就引起了错综复杂的矛盾斗争。

当时知识分子正努力探索各种新的知识，因而对耶稣会士来华多表示欢迎，而且认真研究他们传入的科技知识。但持怀疑态度的知识分子也不少；总的来看大体可以分为三种。一种是以徐光启、李之藻为代表，他们对天主教产生幻想，对耶稣会士极为信任，视作依靠，甚至成为天主教徒。一种是以李贽为代表，他对耶稣会士传播的宗教保持距离，对其来华目的有所警惕⑤。一种以杨光先为代表，他们顽固地反对引进欧洲的科学技术知

---

① 万历二十年（公元1592年）五月甲戌夜月食，钦天监算错了一天，万历三十八年（公元1610年）钦天监推算十一月壬寅朔日食的食分及时刻，又都误差很大。两次失误激起了人们对钦天监和大统历的强烈批评。朝野人士发动了两次改历运动（公元1595年和1612年），但因政府的因循守旧，没有实现。

② 过去由于视差引起月球视轨道和真轨道不一致，所以计算日食的时候，应作时差订正；而月食由于月球进入地影，太阳光被地球挡住，射不到月面，视差在此不起作用，所以朱载堉在《圣寿万年历》中指出计算月食不应有时差的订正。

③ 例如，邢云路在《戊申立春考证》中提出一回归年等于三六五·二四二一九日，这个精确度远远超过当时西方天文学的水平。他在《古今律历考》卷七十二中指出"星、月之往来皆太阳一气之牵击也"的观点；这和不久后开普勒所提出的行星运动受太阳引力支配的观点是相似的。

④ 最早来华的耶稣会士是方济各（F. Xavier，公元1506—1552年），他在嘉靖三十一年（公元1552年）就立志要到中国大陆传教，然而病死广东港外的上川岛。后来陆续有耶稣会士来华，但准许在北京传教，实从意大利人利玛窦开始。

⑤ 李贽与利玛窦多次交往，对他的学问很推崇，曾经向利玛窦赠过诗。李贽在答友人信中说：利玛窦"是一极标致人也，中极玲珑，外极朴实，……但不知到此何为？我已经三度相会，毕竟不知到此何干也！意其欲以所学易吾周孔之学？则又太愚，恐非是尔！"（《续焚书》卷一）

识①。

明代介绍欧洲天文学以《崇祯历书》的编纂最为重要。在《崇祯历书》编成之前,我国学者已经开始介绍欧洲古典天文学。早期的介绍,多是与耶稣会士们合作的。主要著作有《浑盖通宪图说》②、《简平仪说》③、《表度说》④、《天问略》⑤和《远镜说》⑥等等。接着不久也就出现了中国学者自己的著述。比较有价值的,如《历体略》⑦和《日月星晷式》⑧。稍后,在编纂《崇祯历书》期

① 杨光先说过:"宁可使中夏无好历法,不可使中夏有西洋人。"这话典型地表露了明末清初的正统理学家盲目排外的顽固态度。

② 《浑盖通宪图说》是李之藻用图说方式介绍星盘的构造、原理和使用方法。书共二卷;卷首另加一篇关于浑象的介绍。书中使用欧洲量度制度,第一次介绍黄道坐标系;还介绍晨昏朦影的定义,日月五星的大小和远近,里等概念和利用月食来定经度的原理等等。解说有不少错误之处。

③ 《简平仪说》是徐光启介绍使用简平仪测太阳经纬度、定时刻、定纬度等方法,还简论了大地是个球体的概念。简平仪是耶稣会士意大利人熊三拔(Sabbathino de Ursis,公元1575—1620年)仿照星盘原理制造的仪器,专用来观测太阳的。

④ 《表度说》是讲日晷的著作;熊三拔述,周子愚和卓尔康笔记。

⑤ 《天问略》是用问答方式介绍托勒玫体系的十二重天说。耶稣会士阳玛诺(Emmanuel Diaz,公元1574—1659年)答,周希龄、孔贞时、王应熊等人同阅。书中介绍太阳的黄道运动,节气和昼夜长短等问题,解释月面圆缺和交食深浅的原因,其中突出的是介绍了伽利略用远镜观测到木星有四个卫星、银河的许多恒星和金星也有圆缺现象等等。

⑥ 《远镜说》是耶稣会士汤若望和李祖白合译的,介绍伽利略式远镜的构造;还介绍伽利略观测的成果,比《天问略》更为详细。

⑦ 《历体略》是王英明撰,共三卷;前二卷出版于万历四十年(公元1612年),第三卷成书年代不详。前二卷主要介绍中国天文学,但已谈到地球和经纬度概念,并整理中国古籍,证明我国古代已有地圆说。第三卷主要介绍西方天文学,内容多采自《浑盖通宪图说》和《天问略》等书。书中关于宇宙观是九重天说,省掉耶稣会士们的两重岁差天和所谓上帝居住的第十二重天。

⑧ 《日月星晷式》是陆仲玉作,大概成书于天启年间(公元1621—1627年),是专讲日晷、月晷和星晷等制作原理的作品;主要是解决天球赤道坐标网在各种平面上的投影问题,它是最早介绍欧几里得几何学作图法的著作之一。书中介绍多种日晷形式,除了测定地方时以外,还可用来定节气,甚至可以估计日期。

间，曾把当时进行学术讨论的四篇论文，汇集成《学历小辩》一书①。明末清初有《格致草》②和《天经或问》③二书；后者是我国第一部通俗天文学的著作。另外在《物理小识》一书中，也有许多天文知识，是具有独到见解的④。

《崇祯历书》的编纂，是明代介绍欧洲天文学的过程中最重要的部分。它使我国的天文学体系发生了根本的变化，从传统的代数学体系转为欧洲古典的几何学体系。

从明初到明万历年间的二百来年中，曾经发现过不少次大统历预报与实际天象不合的事实，而历法改革却始终没有进行。崇祯二年五月乙酉朔（公元1629年6月21日）日食，钦天监预报又发生显著错误；于是，改历之议复起。徐光启受命领导修历工作⑤。他最初提出的改历方案是"参用西法"而结果则以西法为主⑥。

① 《学历小辩》是当时钦天监与专习旧法的学者冷守忠、魏文魁等进行学习辩论的四篇论文，收刻在《崇祯历书》中。辩论中提到平回归年和定回归年如同平朔和定朔一样，是有区别的，这和南宋杨忠辅所提岁差消长说一样，而《学历小辩》中没有提出具体数据。

② 《格致草》是熊明遇企图把整个天象（包括气象）作一个科学的探讨而作的。由于作者是一位反清的学者，这书没有广泛流传。

③ 《天经或问》是熊明遇的学生游艺所撰，问答体裁；后来传到日本。

④ 《物理小识》是百科全书式的作品，方以智撰，成书于崇祯十六年（公元1643年）。作者认为人目所见的太阳圆面比它实际的发光体大，这即所谓"光肥影瘦"的理论。这种理论被清代《历象考成》所采用，称为"光分"，对太阳半径，作了经验性的修正。

⑤ 崇祯二年徐光启任礼部侍郎，而钦天监事务正属礼部管辖。他通过礼部提出改历方案，立即得到毅宗朱由检批准。七月徐光启受命督领修历，九月在北京宣武门内设立历局开始工作。历局首先翻译，实际就是系统而全面地介绍欧洲天文学知识。因而聘请龙华民、邓玉函、汤若望、罗雅谷等耶稣会士来局工作。崇祯六年（公元1633年）徐光启逝世，由李天经督领完成。

⑥ 《徐光启集》卷八《历书总目表》称："翻译既有端绪，然后令甄明《大统》、深知法意者参详考定，熔彼方之材质，入《大统》之型模。"由于朱载堉、邢云路、范守己等了解传统方法的人多已死去，而徐光启等人都是研究西法的，所以没有进行"入《大统》之型模"的工作。

书从崇祯二年九月编起直到崇祯七年十一月全部完成，共一百三十七卷。《崇祯历书》虽然完成，但直到明代覆灭，始终未被正式颁行①。

按照徐光启的计划，《崇祯历书》分为法原、法数、法算、法器和会通基本五目②。而以法原部分为核心，全部有四十余卷，约占全书的三分之一，因为它是计算方法的理论基础。

《崇祯历书》采用几何学、球面和平面三角学③，引进明确的地球概念、经纬度及其有关的测定计算方法④，介绍一些较精确的天文数据⑤，分圆周为三百六十度，分一日为九十六刻，采用六十进位制，在坐标系统方面，引进严格的黄道坐标，采用从赤道起算的九十度纬度制和十二次系统的经度制⑥，在历法上，它彻底采用定朔、定气，并以没有中气之月定为闰月。

明末来华的耶稣会士虽然已把有关哥白尼体系和开普勒行

① 守旧官僚们利用《崇祯历书》没有更深地"入《大统》之型模"的缺点，挑动西法和传统方法的派别斗争。支持墨守旧法的学者们成立一个新的历局，叫做东局，和李天经领导的西局争论。这时明政府已十分没落，无力来处理历法问题，所以《崇祯历书》终未正式颁行。

② 法原讲天文学理论；法数是天文表；法算讲天文学计算中必须的数学知识，主要是三角学和几何学；法器讲天文仪器方面的知识；会通是中西各种度量的换算表。

③ 由于采用本轮、均轮等一些大小轮系统来解释日月五星视运动中的顺、逆、留、合、迟、疾等现象，在计算上势必采用几何学。三角学使计算手续简化，计算公式准确。还扩充解题的范围，比授时历的弧矢割圆术进步。

④ 这使在日月食计算和其它天文计算中，比中国古代的传统方法前进了一大步。特别在地平经差即周日视差的改正方面比古代的经验近似值要准确得多。

⑤ 如引入蒙气差的数值改正，把冬至点和日行最速点即近地点区别开来，并指出日行最速点每年前进约45″（现在测定值是每年61″.8）。又如岁差的数值定为七十七年又七月而行一度，回归年长度定为三六五·二四二一八七日，这值虽优于授时历，但比邢云路所定的要差些。

⑥ 从春分点开始，把赤道圈等分为十二份，每份三十度，计量赤经时候，从每个分点开始，由西向东量度。这种计量制比二十八宿系统较为准确。

星运动三大定律的书籍都带到了中国，但始终隐瞒，不予介绍。因此《崇祯历书》只介绍第谷所创的宇宙体系，而在计算方面仍采用已被彻底粉碎了的主观臆想的唯心主义的小轮系统。这可以说是《崇祯历书》的最大缺点。

《崇祯历书》为了避免使人们想到地球是在自转，否认天体的自转运动。它以月球始终以同一面朝向地球为根据，错误地肯定月球没有自转①。伽利略根据太阳黑子在日面上位置的移动，发现了太阳的自转，而《崇祯历书》中，虽然介绍了黑子在日面的移动，但只字不提太阳的自转。

《崇祯历书》把所有恒星都放在离地球距离是地球半径的一万四千倍的恒星天上②，这种概念远远落后于中国汉代的宣夜说。它进而解释岁差是这层恒星天球在绕黄极自西向东旋转，叫做恒星东行③。这同样是为了避免破坏地球静止的说法。《崇祯历书》所定的各种直线距离误差都很大④。它虽然顾及到了中国历法的传统形式，但对传统方法本身中许多先进的成就完全没有继承⑤。

《崇祯历书》虽然也批评所谓天命观，但极不彻底⑥，而且还

---

① 月球除了绕地球公转运动之外，还有自转运动，不过自转周期和公转周期一样，所以表现出月球始终以同一面朝向地球的现象。

② 事实上，这种把整个恒星参加的统一行动的恒星天，根本不存在。

③ 岁差的产生原因，是由于地球自转轴绕着黄极自东向西旋转，因而地球赤道面也绕着黄极轴旋转，赤道和黄道的交点，春分点就沿着黄道退行。

④ 例如它定日地距离为地球半径的一千一百八十倍，太阳半径为一百五十一倍，月近地点距地球为二十二倍。而实际上应当各为二万三千倍、一百零九倍和五十七倍。

⑤ 例如我国历法传统所用的内插法，是近代天文学中仍在普遍使用的一种重要的计算方法，而《崇祯历书》没有继承下来。

⑥ 例如在《崇祯历书》的《交食历指叙目》中，仍然承认日月食是"无形之灾"，使人们"视为谴告"。

杂有欧洲的迷信思想①，还有神秘的不可知论的色彩②，这是徐光启作为一个天主教徒的思想的具体表现。

九、清代天文学

明崇祯十七年（公元1644年）五月，清军进入北京。十一月任耶稣会士汤若望为钦天监监正。他把《崇祯历书》作了删改，压缩成一百零三卷。清政府决定采用汤若望进呈的历书，把它称为《西洋新法历书》，把颁发通用的历书，叫做时宪历。清政府对汤若望宠信日加，顺治十五年（公元1658年）甚至加一品封典，钦天监也就成为耶稣会的一个据点③。

顺治十七年（公元1660年）底，杨光先向礼部控告汤若望两罪④，礼部未予接受。康熙三年（公元1664年）七月杨光先再次到礼部上《请诛邪教状》，终于把汤若望等天主教徒判罪⑤。此

---

① 例如在《崇祯历书》的《月离历指叙目》中，它认为月球和其它天体的会合相冲"各有顺逆承制之理，测候推算方法，医家借此以工治疗，农家借此以爱稼"。

② 例如在《崇祯历书》的《恒星历指叙目》中，提到黄赤交角的变化时说："然古时既远，上古时当更远，不知远于何始？会时既近，后来者当更近，不知近于何终？远极或当先近，不知改于何年？近极或当辽远，不知转于何日？此则非理所能穷，非思路所能及。"

③ 汤若望在钦天监中，排斥异己，培植亲信，并安插一些耶稣会士。

④ 杨光先上一个《正国体呈》，控告时宪历上有"依西洋新法"五字，是汤若望"窃正朔之权以予西洋"，及汤若望历法错谬两罪。

⑤ 控告汤若望传造妖书和谋反；其中说到耶稣会"布党京省要害之地"，接渡海上往来，"二十年来，收徒百万，散在天下"等等。当时辅政者鳌拜也和西洋人不和，于是这次准了状子。八月清政府会审汤若望及南怀仁等在京传教士。结果，以杨光先状中所附《摘谬论》及《选择议》两文中的历法错谬，万年历只编了二百年，钦天监选择顺治幼子的葬期犯凶杀等几条为罪名，于康熙四年（公元1665年）判汤若望凌迟，宣布禁止天主教，在京教士充军，各省教士押到广州驱逐出境。后因北京连日五次地震，对罪犯减刑，最后只杀了五名钦天监官员，汤若望等教士仍留用。

后，杨光先任钦天监监正①，康熙七年（公元1668年），杨光先被革职②。一场斗争表面上是历法问题而实际上是一场政治斗争。杨光先的斗争虽然失败，但在政治上却有一定影响③。

杨光先只是盲目地反对天主教，也就顽固地反对引进欧洲的科学技术知识。杨光先是在不得已情况下接任钦天监监正④，由于依靠的人不当，乃至于失败⑤。

徐光启、李之藻等人主要介绍些欧洲天文学的理论和原则。而清初薛凤祚的工作，虽然主要还是介绍西法，但他是系统而详尽地介绍了各种计算天体运动的方法；他运用对数，还把西法中的六十进位制改成十进位制，因而重新编制三角函数等数学用表。

清初民间天文学家王锡阐反对当时流行的崇洋思想，同时也反对守旧思想。他深入地研究中西天文学说，又亲自进行各种天文观测，有时甚至整夜不眠，王锡阐首先揭露了以《西洋新

---

① 杨光先废时宪历复用大统历。

② 康熙七年（公元1668年），南怀仁上书攻击杨光先所颁历书不合天象，测验结果，回回历误差较大，于是杨光先被革职，任命南怀仁治理历法，复用时宪历。

③ 清初统治者本来以为耶稣会士们会绝对效忠清政府、对汤若望相当宠信，杨光先的控告虽然失败了，却引起了清政府对耶稣会的警惕，虽然后来任用了耶稣会士在钦天监工作，还成了惯例，但对他们的宗教活动，却始终加以限制；而且在钦天监中，一定要任命一个满族的人做监正。

④ 杨光先因自己"但知推步之理，不知推步之数"，所以清政府任他为钦天监监正时，他五次辞职，均未获准。

⑤ 杨光先担任钦天监监正时，钦天监中一些原大统科的人，还有畏惧心理，不敢出力，他只得起用曾被汤若望排挤出去的回回科历官吴明烜为监副。民间天文学家王锡阐知道杨光先告倒了汤若望，废止时宪历之后，在《晓庵遗书之四·杂著·历说》中写道："执事以新法既非，旧法未必无误，而博访于草泽也，此正愚所乐得而缕陈者也。"可惜杨光先对王锡阐这种积极反映，不予理睬。

法历书》为代表的西法的缺点①，从学术上打击了耶稣会士的狂妄气焰；同时他对授时历和大统历的缺点也作了研究。他在对中西方法都作了透彻研究的基础上，吸取两者的优点，撰写《晓庵新法》一书。王锡阐在书中提出计算日月食初亏、复圆的方位角的正确方法，独立发明计算金星和水星凌日的方法，提出细致地计算月掩行星和五星凌犯的初、终时刻的方法等等。这些都比过去的中西方法有所发明，有所创造，有所前进。

由于清代在天文历法中，已采用三百六十度制和六十进位制，过去用的传统仪器就不合用了②。康熙八年（公元1669年）命南怀仁督造新仪。这次造了赤道经纬仪、黄道经纬仪、地平经仪、地平纬仪、纪限仪和天体仪六件，到康熙十二年（公元1673年）造成。南怀仁主编了一部《灵台仪象志》，介绍这些仪器的制作原理和使用方法，末附一份新测的全天星表。

这些所谓新仪器，实际都是属于古典仪器的类型③，和我国古代传统仪器相比，只在制造和安装方面比较精细；刻度盘上使用了游标，从而提高了读数的精度；还有在黄道经纬仪上，装

---

① 王锡阐在《晓庵新法·自序》中，揭露汤若望因为不懂大统历用的是平气，与西法惯用的定气不同，不懂装懂地混为一谈，攻击大统历有两春分、两秋分。他又指出"周天分度，全属人为"，根本无所谓错不错的问题；驳斥汤若望等攻击古法分周天为$365\frac{1}{4}$度的分法是荒谬的。他在《晓庵遗书之四·杂著·历说》中，指出按小轮体系计算月球运动时，除定朔定望外，其他时刻都应有改正数。而汤若望等人在推算日月食时不用这些改正数，好象日月食一定发生在定朔定望，但实际只有月食食甚，才是在定望。他又指出月近地时，月球本身大小是不变的，但地球影锥的截面却肯定要大。《西洋新法历书》以为月在近地点时视半径大，因而食分就相对地要小。这种说法，显然是错误的。

② 徐光启时代造的仪器多用木制，是临时性质，不能久用。

③ 当时欧洲已采用固定支架的望远镜，且已传到中国，这几架测星仪器都没有安装望远镜。

设了黄极轴和黄经圈等等。纪限仪是一种测量天球上任意两星间的角距离的仪器，这是过去所没有的。南怀仁把地平经仪和地平纬仪分成两架仪器，这对观测一个天体的地平坐标，甚为不便，所以康熙五十四年（公元1715年）纪利安另造一架地平经纬仪①。

乾隆九年（公元1744年），皇帝视察观象台，下令再造一架新仪器，叫做玑衡抚辰仪②。它与唐宋浑仪相比，只减少黄道和地平两个环，量度制度采用三百六十度和九十六刻制③。当然它比较精致，分度刻划也远较古代精确。

康熙年间所制造的八件仪器，现仍安装在北京建国门古观象台上。

康熙五十三年（公元1714年），钦天监重新修订《西洋新法历书》④，康熙六十一年（公元1722年）完成；这就是《历象考成》一书。《历象考成》虽然仍介绍第谷体系和仍用第谷所定的天文数据，但它消除了《西洋新法历书》中图表不合等缺点和错误，而且整理了欧洲古典体系的全部理论，使它更为清晰和系统。

《历象考成》根据实测，修改了一些数据⑤。它考虑到太阳近地点每年有移动，在计算平太阳时和真太阳时的时差时，是把

---

① 仪器本身仍用落后的目视装置，而且把观象台保留的元代制造的简仪、仰仪等作为废铜，加以销毁，真令人愤慨。

② 乾隆皇帝看到台上仪器都是西洋的构造和制度，遂下令按照传统的浑仪制度再造一架新仪。

③ 这架仪器实际上是采用西法仿制的一种浑仪，它加工精细，造型和花饰都很考究，代表着清代盛期的工艺水平。

④ 在依靠耶稣会士编译而又经汤若望删改的《西洋新法历书》中，有很多图与表不合，而解释也多隐晦难懂的严重缺点，于是清政府决心命令钦天监组织大批监内外人员，重新修订《西洋新法历书》。

⑤ 如《西洋新法历书》所定黄赤交角是23°31′30″，而《历象考成》测定为23°29′30″。

太阳不在赤道上运动的影响和太阳视运动不均匀性的影响，分别立表[①]。它在计算日食三差时是以白道为基础[②]，在计算月食方位时，它采用月面方位的办法，即说明在月面的上下左右等那个方向[③]。

清雍正八年（公元1730年）六月初一的日食，预推与真象不符[④]。当时由钦天监的耶稣会士戴进贤、徐懋德二人负责修订[⑤]，他们根据法国天文学家卡西尼的计算方法和数据，推算了一份历表，直接附在《历象考成》后面，既不说明编表所根据的天文理论，也不说明使用方法。后又组织监内外的天文学家，增修表解图说[⑥]。增修工作于乾隆七年（公元1742年）完成，共十卷，称为《历象考成后编》，与《历象考成》合成一帙。

《历象考成后编》彻底抛弃了过时错误的小轮体系，改用地心系的椭圆运动定律和面积定律，实际仍然是错误的[⑦]。它增补了关于视差、蒙气差等的比较详细的理论；把太阳的地平视差由三分改为十秒；不同高度的蒙气差值，也作了很多修改[⑧]。它还在月食计算中，考虑了地球大气对地球半径增大的影响等。

---

① 《西洋新法历书》是把这两个因素合在一起立表的。

② 由于日食三差发生于月球，所以应以白道为基础，而《西洋新法历书》是以黄道为基础的。

③ 王锡阐曾把月面圆周分为360° 来计算月面的方位；《历象考成》把它加以简化的。这样就可以避免把黄道上的方位被人误解为地平方位。

④ 由于《历象考成》的理论是落后的，其中很多历表仍袭用《西洋新法历书》中所载的；历代太久，误差越来越显著。

⑤ 当时钦天监监正明安图奏请由这二人负责修订。他们推算的历表，包括日躔月离，整个钦天监中只有明安图一人能用这份表。

⑥ 清政府应吏部尚书顾琮的奏请，进行增修工作。参加这项工作的，除戴进贤、徐懋德二人外，还有明安图等监内人员和监外天文家梅谷成、何国宗等数十人。

⑦ 因为它是开普勒行星运动第一定律和第二定律的颠倒。

⑧ 一般除靠近地平附近的值以外，其它高度上所定的值，都比旧值精确。

乾隆九年(公元1744年)正好是甲子年,钦天监奏请重新测算星表①。乾隆十七年(公元1752年)编成《仪象考成》一书,共三十二卷;前两卷介绍玑衡抚辰仪的性能和用法,后三十卷是星表。这星表以乾隆九年甲子为历元。它所载恒星共有三百官,三千零八十三星②,其中有南极附近星官共二十三官,一百五十星和其它一千六百十四星都是过去传统星官中所没有的。《仪象考成》把这些星按位置分配在各星官中,称为增星;并加上方向和数字编号。据研究,《仪象考成》是以公元1725年英国修订再版的《佛兰斯梯德星表》为底本,经过实测编成的③。

《仪象考成》星表一直使用几十年,到清道光年间又进行一次全天星表的测定④。结果于道光二十四年(公元1844年)编成《仪象考成续编》,也是三十二卷,它以这年为历元。这个星表共有三千二百四十星⑤。《仪象考成续编》的编造,完全是由我国天文工作者自己担任,没有西方传教士参预⑥。在《仪象考成续编》中,我国学者批判了传教士们所讲的天文学理论,提出了

① 当时钦天监因为观测的黄赤交角比《灵台仪象志》出版时已有显著的变化;同时又发觉《灵台仪象志》中所载的恒星位置,有许多不准确之处。

② 其中主要是根据《步天歌》的星官,但把它综编成二百七十七官,一千三百十九星,少三十六官,一百四十五星;比《灵台仪象志》则多十六官,一百零九星。

③ 有的星是经过验证之后就采用佛氏星表的数据,加上岁差等修正。有的则用自己测定的数据。南天的一百五十星,北京地方看不见,书中特别注明"依西测之旧"。

④ 由于岁差和黄赤交角的变动,到道光年间(公元1821—1850年),《仪象考成》星表的位置误差已很大。

⑤ 《仪象考成续编》星表的星数比《仪象考成》星数新增163星;但减去了这次没有观测到的6星,所以星数是3,083+163-6=3,240星。

⑥ 在钦天监中任职的最后一个传教士是葡萄牙人高守谦,他于道光六年(公元1826年)因病回国。此后,清政府不再聘用西洋人,钦天监的工作从此摆脱了传教士的影响。

一些自己的见解①。

由于康熙对天文学的重视和提倡，所以在钦天监以外的学者钻研天文学的人很多，形成一个民间天文学家的强大队伍。除前面谈过的薛凤祚和王锡阐的工作外，在理论方面，如梅文鼎、刘湘煃、江永等人，在研究五星运动的过程中，逐渐具备太阳引力观点的萌芽；特别是江永明确提出"五星皆以日为心，如磁石之引针"。又如李善兰提出一种用级数展开来求解开普勒方程的方法等等。

随着社会发展的需要②，清代学者在测时方面，作些编制测时用星表和日晷介绍的工作。清代测时大部分用测中星法和测中天附近恒星的时角法，因而测时用星表主要为中星表和中星更录两种。较早的一部测时星表是康熙八年（公元1669年）胡亶所作的《中星谱》③。当时，钦天监每年颁布《中星更录》④。到

---

① 《仪象考成续编》正确地认识到恒星去地极远，因而没有周日视差，根本不可能直接求出对地球半径的比例来。批判了传教士的错误荒谬的观点。《仪象考成续编》的编者们观测到有些恒星的星等和《仪象考成》所载的有所不同。他们提出这或者是恒星本身星等有变化（即指变星），或者是恒星在靠近或远离地球的结果（即指恒星的视向运动）。这两个概念都是很先进的，而视向运动的概念，在欧洲也是公元1868年才开始的。他们还观测到各个恒星的黄经变化并不一样，因而肯定了恒星是有自行；还提出恒星也有和行星轨道运动类似的运动（即指双星）。这些见解，打破了耶稣会士所传来的恒星天那重硬壳的概念，实际和近代的恒星天文学相通了。

② 公元十八世纪以后，中国社会经济有了进一步的发展，人们觉得有更精确地知道每天时刻的需要。从乾嘉时代起，广州、苏州的钟表业和安徽的日晷制造业，都有一定的规模；对于利用天文观测来决定时刻的要求，也就更加迫切了。

③ 《中星谱》给了二十四节气日内四十五颗恒星上中天的北京真太阳时；除二十八宿距星外，还补充了黄赤道附近十七颗大星。这四十五颗星，后来被钦天监和其他学者采用为观测中星的主要对象。《中星谱》的数据，都准确到时分和角分；它的一度分作一百分。

④ 当时一般学者被吸引到理论计算的研究上，所以对于为实际需要服务而工作的人又少了。

了嘉庆元年（公元1796年）流行有徐朝俊的《中星表》①；道光三年（公元1823年）张作楠编了《中星表》、《更漏中星表》，较前有了改进②。咸丰元年（公元1851年）冯桂芬等人编有《咸丰元年中星表》③，这是旧式测时用的星表的最后一份。在介绍西洋日晷方面，最早的是梅文鼎的《日晷备考》等书，但却没有刊印。流传较广的作品中，较早的当推嘉庆十三年（公元1808年）徐朝俊著的《日晷画法》④，接着嘉庆二十一年（公元1816年）有了刘衡的《尺算日晷新仪》⑤，嘉庆二十五年（公元1820年）有张作楠的《揣籥小录》⑥等等。为了适应日晷流动的需要，嘉庆二十四年（公元1819年）齐彦槐创造一种面东西活晷，它可以随不同地点进行调节⑦。

哥白尼学说在中国的传播，有过复杂曲折的过程。明末耶稣会士是隐瞒哥白尼的关于太阳系的学说⑧。最先把哥白尼学

---

① 徐朝俊的《中星表》附在他写的《星月测时》一文中，它是根据汤若望的《恒星出没表》归算的，所以误差很大，有的竟达十多分钟。

② 张作楠是根据《仪象考成》编的。他的《中星表》对每个星一年给七十二次上中天时刻，比过去同类表增加二倍次数。表后附有：各星赤道经度及岁差表，中星时刻日差表，太阳黄赤升度表等。它的数据精确到一角秒和一时秒（单位和现今一样）。他的《更漏中星表》和钦天监编的《中星更录》一样，给出昏、旦、一更、二更……各时刻上中天附近的星的时角；他给出北纬四十度（京师）、三十二度（江南）、三十度（浙江）和二十九度十分（金华）四个地方的表。

③ 这个中星表增加观测星数为一百颗，而观测日期又只有二十四个节气日。

④ 书中只介绍晷面时刻线的几何画法。

⑤ 它在每种作法后面，常附有回答式的原理介绍。

⑥ 这书除介绍日晷作法之外，还有一些附表，如北极经纬度分全表，各时刻正切线表，各节气经纬正切表等。

⑦ 由于人们很多不了解日晷和纬度的关系，往往一个日晷随地使用，齐彦槐为了适应日晷流动的需要，才创造这种日晷。

⑧ 实际在《崇祯历书》中，耶稣会士曾大量引用过哥白尼的《天体运行论》中的材料，但没有提及哥白尼的日心地动说。

说介绍到中国来的是波兰耶稣会士穆尼阁①。他是违背耶稣会纪律私下透露的，其范围是极其有限②。他的不彻底介绍，使哥白尼学说传入中国推迟了近百年。直到表演哥白尼太阳系的两个仪器传到中国以后③，耶稣会士们才不得不出来更正他们的错误④。乾隆二十五年（公元1760年）蒋友仁借着向乾隆皇帝献《坤舆全图》的机会，在地图的四周布置了天文学内容的插图和文字说明，才明确宣布哥白尼学说是唯一正确的⑤。《坤舆全图》和两个太阳系仪都被锁在皇宫，过了三四十年，由于钱大昕的《地球图说》⑥和阮元的《畴人传》⑦，使哥白尼学说又受到阻挠，一直到咸丰九年（公元1859年），李善兰的《谈天》⑧，才使

---

① 穆尼阁在听到中国学者向他介绍我国古代的地动说后，才透露些哥白尼学说。

② 由于穆尼阁的透露只在少数中国学者中留下一种海外异说的感觉；而且当时《西洋新法历书》已得到清政府的批准，没有人会怀疑在第谷体系之外，还有什么哥白尼体系，所以薛凤祚虽然跟随穆尼阁研究欧洲天文学多年，一点也没有提到关于哥白尼学说的消息。

③ 十八世纪初，英国出现两个表演哥白尼太阳系的仪器，咸丰九年（公元1859年）成书的《皇朝礼器图式》就介绍这两个仪器：一个叫浑天合七政仪，一个叫做七政仪；后者还配有钟表装置，可以自动表演地球和五星绕太阳的运动。

④ 本来在《历象考成后编》中已经使用被颠倒的开普勒定律，这样以表明地心说难以维持下去，现在又传来了表演日心说的仪器，这就使耶稣会士无法再隐瞒哥白尼学说了。

⑤ 在插图和文字中，介绍了开普勒三定律，还介绍了一些当时欧洲天文学的最新发展；但没有介绍牛顿万有引力定律和布拉德雷关于光行差的发现两件大事。

⑥ 钱大昕奉乾隆之命参加过润色《坤舆全图》说明文字，把这份润色稿定名为《地球图说》，加以出版。钱大昕对哥白尼学说持实用主义态度，他请阮元所作的序文中，竟说"地为球形，居天之中"，最后还劝读者"不必喜其新而宗之"。

⑦ 阮元在《畴人传》中骂哥白尼学说是"离经叛道，不可为训"，所以《地球图说》虽然付印，哥白尼学说仍然没有得到传播。

⑧ 李善兰在《谈天》的序言中，指出钱大昕、阮元等人，并没有精心研究哥白尼学说，而是附会儒家经典，乱发议论，无助得很。他又以力学原理和科学事实，如恒星的光行差和视差等现象，证明地动和椭圆理论已是确定如山，不可动摇。

哥白尼学说得到真正的传播。

清代一方面学习欧洲天文学，同时也投入很多力量整理我国古代天文学资料。自康熙晚年以后，大力提倡复古学风，并编纂了许多种庞大的类书丛书来引导。这种钻故纸堆的风气，到乾隆嘉庆时代盛极一时，形成乾嘉考据学派。乾嘉以后，对中国古代天文资料的整理，进入一个新的高潮①。清代对古代天文资料的整理，大体可归纳为关于春秋历法、其它经书中的天文内容的解释和汉代三统历、四分历以及以后历代历法的整理三项工作。这些工作又多是训诂、校勘、辨伪、辑佚等考据工作。对问题的研究大都只限于一些个别问题②，很少有人作全面的整体

---

① 考据首先从经书开始，为了通经，必须博史，因而也考史书。经书中有些天文知识，史书中天文历法的内容更丰富，这样就使整理中国古代天文资料工作进入新高潮。

② 这些个别问题中，如对授时历和大统历的研究，以及对盖天说和《周髀算经》的研究等等。

对于授时历和大统历的研究，从清初的黄宗羲、王锡阐起最后到梅文鼎作成《明史·历志》才告一段落。梅文鼎的《大统历志》曾被收入后来编纂的《四库全书》中。这些工作主要是解释授时历和大统历中所没有谈到的计算原理和校补一些计算用表，例如相当于三次差内插法的平立定三差法和与球面三角法相似的弧矢割圆术等等，这对后人阅读历本文，给以很大帮助，他们的功绩的确不小。

由于清政府重用耶稣会士，他们常常污蔑我国传统天文知识的"简陋"，凡有民族自尊心的爱国学者，多力图有所反击。王锡阐对西法的批判，民间科学家杨光先和南怀仁辩论的胜利，就是例子。梅文鼎在其《历学疑问》等著作中，发挥了明李之藻的《浑盖通宪图说》：他认为中国古代两大学派的盖天说和浑天说是同出一理的。盖天说产生在唐虞之前，并断言西洋天文学是出自中国的盖天说，即所谓西学东源。梅文鼎有的说法是非常牵强附会，但被许多人所接受，遂引起钻研盖天说和《周髀算经》的热潮。比较有成就的，当推十九世纪中期的邹伯奇和顾观光二人。邹伯奇研究《周髀算经》中关于"夏至日影长"和"冬夏至太阳离北极的距离"等主要数据的观测年代，断定它们并非同一时期的观测成果。顾观光对《周髀算经》的文字作了一些重要校勘。他认为《周髀算经》中，如内衡、中衡、外衡等周径里数，都是为了在平面上绘图而假设的，并非实测的数据，他还指出"北极璇玑"也是为了绘图需要，并不是实在的星。二人的研究，对后人研究《周髀算经》中的数字是很有帮助的。

的研究。因此，他们的最大成就，只是在于把古代资料诠释清楚；实际有不少人，连诠释工作也没有做好。

清代的整理工作中，较有成就的还是在历法方面。早在康熙时代，梅文鼎发愿要把历代历法作一系统的研究，但未成功。在乾嘉年间，李锐也有过同样愿望，想把从古六历到明大统历作一个系统而全面的研究。他一共才完成了三统、四分、乾象三历的注释和奉元、占天两历的部分注释。他不但解释了难解的文字，并对各历中的传抄翻刻所产生的错误，也作了补订①。他还写成《日法朔余强弱考》一文②。此外，汪曰桢用了三十多年的时间，编成《历代长术辑要》十卷，它是一部搞历史年代学的重要参考书③。

清代在整理中国古代天文学资料的工作中，还有一部《畴人传》，这部书是用传记的体裁，辑录了关于历代天文学家和数学家的生平事迹及其科学成就的资料；大部分在传记后面还给予评论。这部著作，前后共有四编，最早一编是在嘉庆四年（公元1799年）编成的④。第二编是在道光二十年（公元1840年）编成的⑤。第三编是在光绪十二年（公元1886年）编成，三编附记是光绪十年（公元1884年）所记⑥。第四编是光绪二十四年（公

① 如四分术中的"求昏旦中星"、"求漏刻法"、乾象术中的"月行之道术"等各段，他都作了补脱简，订错误，而且不厌其详地反复解释。

② 李锐根据何承天调日法研究了历代历法的日法、朔余，编成这书，对研究历代历法的计算系统有所启发。

③ 汪曰桢对从西周共和元年到清初共二千五百多年的时间，各用当时通行的历法，计算出朔、闰、月建大小及二十四节气等，编成长历；然后专取朔闰时刻编成《历代长术辑要》十卷。

④ 阮元主持，主要工作人员有李锐、周治平等人。

⑤ 罗士琳在阮元赞助下编成的。

⑥ 诸可宝所编，体例和第一、二编一样。

元1898年)编成①。

阮元除极力推崇梅文鼎的西学东源说外，还尽可能对西学采取怀疑和攻击的态度②，他反对崇洋，提倡中国学者自己钻研天文学③。《畴人传》大部分是辑录各种原始资料，所以对于研究中国古代天文学史，是一部很好的参考书。

在漫长的几千年封建社会里，由于受着"男尊女卑"思想的束缚，接触天文学的妇女真是屈指可数的。到了明末清初，这种现象略有改变④。但能找到有关女天文工作者的资料实在简单而稀少。目前稍有作品传世的，只有乾隆时代的王贞仪和咸丰年间的江惠二人。王贞仪思想进步，在气象、数学、医学方面都有一定的造诣。她在天文学方面，作过大量工作，有过丰富的天文学作品，惜多湮没不可考；留下的只是一些普及读物。⑤江惠年幼就爱好观测星星，学习《步天歌》；在实践观测中，发觉前人所

---

① 黄钟骏编。

② 《畴人传》怀疑依巴谷为"子虚乌有之人"，认为"西洋新法袭回回术，其云测定，乃欺人耳"；攻击哥白尼的日心说，认为"其为说至于上下易位，动静倒置，则离经畔道，不可为训，固未有若是甚焉者也"。

③ 例如在《利玛窦》论中说："但可云明之算家不如泰西，不得云古人皆不如泰西也。"在《汤若望》论里，号召说："西术之密，亦密于今耳。必不能将来永用无复差忒，小轮之法，旋改椭圆，可见也。也有郭守敬其人，诚能编通古今推步之法，亲验七政运行之故，精益求精，期于至当，则其造诣当必有出于西人之上者，使必曰：'西学非中土所能及'，则我大清亿万年颁朔之法必当问之于欧逻巴乎？此必不然也！精算之士当知所自立矣！"

④ 例如，明末海宁葛瘤庵第三女葛宜"书画弈算，无不精妙，兼道西法，能以仪器测星"（见《畴人传》三编卷第七，原文作"以能仪器测星"）。又如《震泽镇志》载：清初王锡阐的妹妹王锡惠"得兄指授，通历算勾股法"。

⑤ 王贞仪，江宁（今南京市）人，乾隆三十三年（公元1768年）生，嘉庆二年（公元1797年）死，终年二十九岁。她敢于批判古代圣贤，批判风水、占卜等迷信。她坚决反对"男尊女卑"思想，宣称"尝拟雄心胜丈夫"。正是这样的勇敢战斗精神，使她能破除障碍，投身科研工作。她著有《地圆说》，宣扬地圆思想；又著有《月食解》，解释月食发生的原因等等。

作的《中星图》有许多错误，决心进行修订，年才十七岁就编制了一本《二十四气中星图考》。①

综上所述，可以知道在明万历以前，中国的天文历法可以说全是土生土长的；到了利玛窦来华之后，西方天文学陆续传进中国②，直到辛亥（公元 1911 年）以后，才全部学习西方先进的天文学。

---

① 江惠，四川江津人。《二十四气中星图考》是一本以图为主，宣传天文知识的作品，深受当时人们的称赞。

② 明清二朝，来中国传播西方天文学的人士，使用中国姓名的，据初步统计，共有三十四人。即：

方济各 (F. Xavier)
白　晋 (Joachim Bouret)
邓玉函 (Jean Terrenz or Shreck)
龙华民 (Nicolas Longobardi)
刘松龄 (Augustinus von Hallerstein)
毕学源 (Cajetanus Pires)
安　多 (Antonius Thomas)
安国宁 (Andreas Rodriguez)
苏　霖 (Joseph Suarez)
阳玛诺 (Emmanuel Diaz)
李洪辰 (Joseph Riberio)
利玛窦 (Matteo Ricci)
利实尔 (Jean Richer)
宋君荣 (Antoine Gaubil)
闵明我 (Phippus Maria Grimaldi)
金尼阁 (Nicolas Triganlt)
罗雅谷 (Jacques Rho)
纪理安 (Kilianus Stumpf)
林济各 (Franciscus Stadlin)
张　诚 (Francois Gerbillon)
南怀仁 (Ferdinand Verbiest)

索德超 (Joseph Bernardus d'Almeida)
高慎思 (Joseph d'Espinha)
高受谦 (Serra)
徐日昇 (Thomas Pereira)
徐懋德 (Andreas Pereyra)
汤士选 (Alexander de Gouvea)
汤若望 (Adam Schall von Bell)
福文高 (Dominicus Joacquimus Fereira)
蒋友仁 (Michel Benoist)
熊三拔 (Sabbathino de Ursis)
鲍友管 (Antonins Gogeisl)
穆尼各 (Nicolas Smogolenski)
戴进贤 (Ignatius Koegler)

中国天文学史

第二册

陈遵妫著
崔振华校订

上海人民出版社

第三编 星　　象

星象是指星空的现象，它表示恒星分布的情况。星象的划分是从事天文观测的人所必须具备的基础知识。为了表示各种天象发生的方位，就必须利用恒星作为标志。我国早在战国时代就已经以恒星为背景，研究日月五星的运行了。

第一章 星　　官

古人为了观象授时，首先就要认识星象，于是逐渐就产生了星官的概念；星官也就是现代所谓星座或星宿。对于古代人来说，星象是指导他们生产和生活的标记，因而他们对于星象比现代的人们更为亲切。我国古代很早就注意星象了；不过究竟什么时候开始，已无法稽考，但越到后世，星象的知识自然越为丰富。最初只注意到东西南北四方的显著星象，有了北极、赤道、黄道知识之后，就注意了北极附近的北斗七星，沿着黄道、赤道的二十八宿等显著恒星。后来经过天文学家们的努力，把天空分为几个区域，也就形成了星官，即星宿或星座。

古代的游牧民族可以不知道确切的季节，但不能辨不出方向，因而最早的星官，可能是把星象分为东南西北四大区，即所谓四兽、四维、四陆或四象。有人认为殷商时代大概已经有了四

兽的划分①。

根据北极星判定方向是人类最早观察星象的结果，我国古代遂以北极附近的星空，定为中官，把全天分为五大区，即把星官分为四兽及中官共五大区。有的是在四兽之外，另加一兽，如加勾陈或轩辕、太微，是为黄龙；如加轩辕、大角，是为麒麟。麒麟说最早见于蔡邕《月令》；黄龙说最早见于《石氏星经》和张衡《灵宪》，指轩辕与太微，而刘表《荆州占》则指勾陈与太微。

《史记·天官书》就是把星象分为五大区，中官北极，有太一、天一和阴德；东官为苍龙；南官为朱鸟，其傍有黄龙；西官为白虎；北官为玄武。这就是《淮南子》以五星分配于东南西北中的五兽。把黄龙设在南官旁边，和《礼记·月令》、《淮南子·时则训》、《吕氏春秋·十二纪》把作为中央帝的黄帝，夹在季夏之后、孟秋之前的思想相一致。这奠定了我国星座划分的基础。

农业民族根据星象判断一年的季节，由于注意赤道、黄道附近星象的观测，遂创立了外官。《晋书·天文志》把赤道以南的星，叫做外官；《隋书·天文志》则以二十八宿②为界，大体上在二十八宿北方的星属于中官，在它以南的星属外官。遂有四兽、中官、外官六大区的分法。

也有的把星官分为五兽、中官、外官七大区和"五七"③、中

---

① 四兽是：东陆苍龙含角、亢、氐、房、心、尾、箕七宿。北陆玄武含斗、牛、女、虚、危、室、壁七宿。西陆白虎含奎、娄、胃、昴、毕、觜、参七宿。南陆朱雀含井、鬼、柳、星、张、翼、轸七宿。朱雀又叫做朱鸟。

② 二十八宿名称，最早见于《吕氏春秋》，转载于《礼记·曲礼》，而《史记·天官书》也转载它。

③ 所谓"五七"是："北斗七星，居四方宿之中；

左苍龙七宿，龙旗九斿，以象火也；

前朱鸟七宿，鸟旗七斿，以象鹑火也；

右白虎七宿，熊旗六斿，以象伐也；

后玄武七宿，龟蛇四斿，以象营室也。"

官、外官七大区。还有的分为九野①、中官、外官十一大区等等。

以上可以说是汉以前星官的大概情况，由于没有较专门的天文著作留传下来，因而确切情况还有待于研究。《天官书》的星数不多，却分为五官；到了《晋书·天文志》星数虽然增多了约三倍，只分中外二官，其余则分属于二十八宿。隋《步天歌》把北极附近的星象分为紫微、太微及天市三垣，其余分属于二十八宿。可见我国把全天星官分为三垣二十八宿，实际是从《步天歌》开始，并且一直沿用下来。

---

① 所谓"九野"，又叫"九天"，即：

"中央曰钧天，其星角、亢、氐；

东方曰苍天，其星房、心、尾；东北方曰变天，其星箕、斗、牵牛；

北方曰元天，其星织女、虚、危、营室；西北方曰幽天，其星东壁、奎、娄；

西方曰昊天，其星胃、昴、毕；西南方曰朱天，其星觜觿、参、东井；

南方曰炎天，其星舆鬼、柳、七星；东南方曰阳天，其星张、翼、轸。"

第二章 《天官书》的五官

我国最早叙述星官的著作是司马迁著的《史记·天官书》，它包括星、气、岁三节。由于周末战国时代，战争时起，天灾频仍，人们生活很不安定，联系到天上发生的异象，就认为这是上天示警，说天空某种异象，就预示人间要发生某种灾难。由此产生了所谓占星术。中国占星术的特点是在于就广大星空所发生的异象而占，所以当时占星家对于星象，非常注意。象殷代巫咸是个传说中的人物，但一直被认为是一个占星权威。战国时代著名的占星家，有齐的甘德、楚的唐昧、赵的尹皋和魏的石申等，据说各有书传，总结自己的占星经验，但未见传下来，也许是失传了。《天官书》可能参考了当时还留存的这类著作，总结了当时星官的知识，是研究汉代以前天文知识的重要文献。

《天官书》中的星官共有九十一个，包括五百多颗恒星并模拟人类社会的组织，给以帝王、百官、人物、土地、建筑物、器物、动植物等名称。它把星空分为五官，北极附近的星属于中官，二十八宿则分属于东南西北四官。东南西北四官，分别叫做苍龙、朱雀、咸池、玄武，而咸池一般用白虎代替。由于分区太大，后世观测不大用它。《天官书》在古代可称为经典之作，它把星官分为五官，显然可和五行说联系起来，所以后世迷信的阴阳家，都常附会使用，它所命名的星官名字，大部分也沿用了下来。甚至象盖屋、哭泣等许多不是星官的名称也被后人附会作为星官的名称。

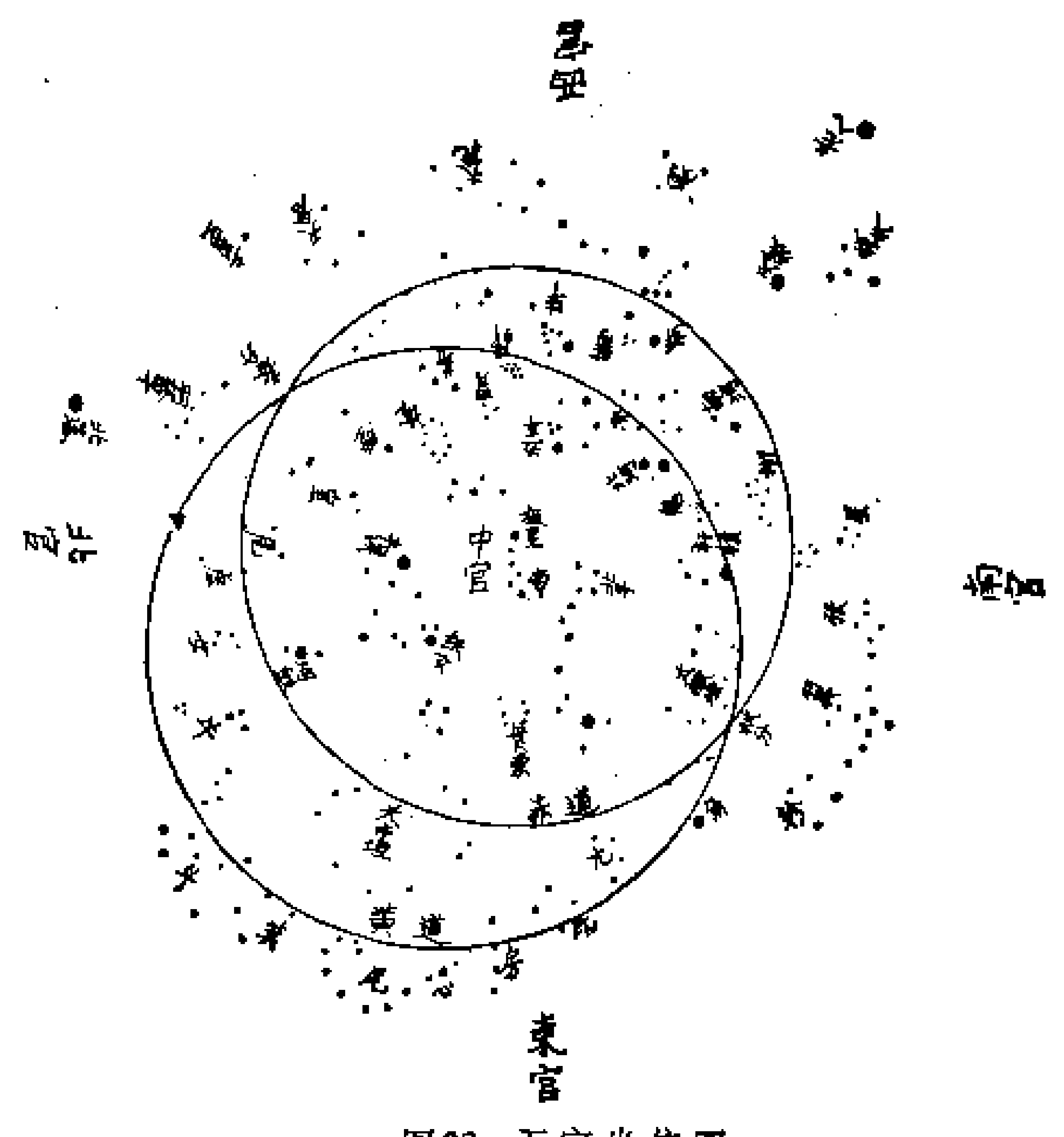


图39 五官坐位图

《天官书》的五官是中官、东官、南官、西官、北官。中官以北极为中心，其他四官分别以房心、权衡、咸池、虚危为四方的正位。图中二圆一示赤道，一示黄道

司马迁把天文书叫做《天官书》，星座叫做星官，这似乎认为星座和人的官职一样，也有尊卑之别。现今国际通用的星座是根据古代希腊神话而来的，它和我国的星官完全不一样①。

今本《史记》，把五官称为五宫，即中宫、东宫、南宫、西宫、北宫；据《索隐》所载，“宫”字实系“官”字之误②。

---

① 有人把希腊星座称为长篇的诗，把中国星官看做散文。

② 据《索隐》称："案天文有五官，官者星官也。星座有尊卑，若人之官曹列位，故曰天官。"

一、中　官

从《天官书》中的记载① 可以知道中官的组织情况②。中官

① 《天官书》称："中宫天极星，其一明者，太一常居也。旁三星三公，或曰子属。后勾四星，末大星正妃，馀三星，后宫之属也。环之匡卫十二星藩臣；皆曰紫宫。前列直斗口三星，随北端兑，若见若不，曰阴德，或曰天一。紫宫左三星曰天枪；右五星曰天棓。后六星绝汉抵营室曰阁道。北斗七星，所谓旋玑玉衡以齐七政。杓携龙角，衡殷南斗，魁枕参首。用昏建者杓；杓，自华以西南，夜半建者衡，衡，殷中州河济之间；平旦建者魁，魁，海岱以东北也。斗为帝车，运于中央，临制四乡，分阴阳，建四时、均五行，移节度，定诸纪，皆系于斗。斗魁戴匡六星，曰文昌宫：一曰上将，二曰次将，三曰贵相，四曰司命，五曰司中，六曰司禄。在斗魁中，贵人之牢。魁下六星，两两相比者，名曰三能。三能色齐君臣和，不齐为乖戾。辅星明近，辅臣亲疆，斥小，疏弱。杓端有两星：一内为矛，招摇；一外为盾，天锋。有勾圜十五星属杓，曰贱人之牢。其牢中星实，则囚多，虚则开出。天一、枪、棓、矛、盾动摇，角大，兵起。"

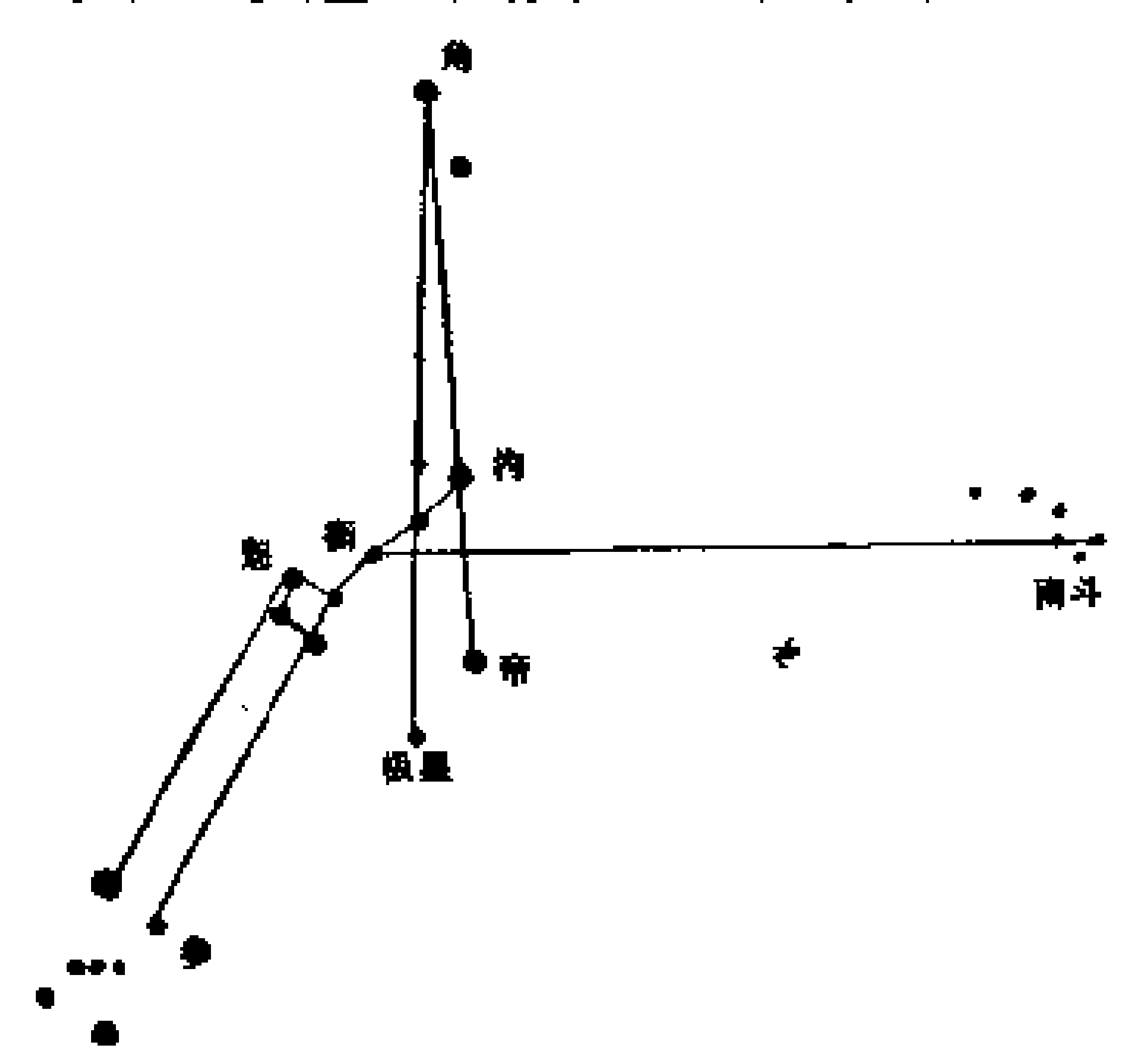


图40　拱极星与其他恒星的相对位置

② 按照《天官书》对中官的说明，可以知道中央是"太一常居"的北极星，即帝星（小熊座β星）；在前汉初期，太一是被认为最尊贵的天神，列居中央，是对太一的尊崇。以太一为中心，在它的附近有表示三公、正妃、后宫的星，更有藩臣即紫宫包围着它们。在它的外面，则有象天枪、天棓的护兵，有相当于帝车的北斗七星，又有象文昌宫的天府；文昌共由六星组成，各表示上将、次将、贵相、司命、司中和司禄。

是表示以太一常居为中心的宫阙组织；各星都是隶属于太一的臣下，这可以说，把人间以宫廷为中心的各种组织，照样搬到了天上。

在司马迁时代，以帝为极星，它是当时北极附近的唯一明亮的二等星。在它近旁的三星是太子、庶子、后，绝不是紫微垣或太微垣的三公。"后勾四星"当指勾陈四明星，从帝星算起，最近帝星的是勾陈四（小熊座ζ星），次为勾陈三（小熊座ε星），再次为勾陈二（小熊座δ星），最后为最亮的勾陈一（小熊座α星），也即太史公称之为正妃。十二星藩臣是指西藩的右枢、少尉、上辅、少辅、少卫、上丞和东藩的左枢、上宰、少宰、上弼、少弼、少卫；这十二星都是三、四等星，而西藩的上卫和东藩的上卫及少丞，都是五、六等小星，所以太史公不计算在内。阴德二星，天一一星，共三星在北斗斗口附近，因系五、六等星，隐约有"若见若否"之象。当帝星过子午圈的时候，居北极之上，则天枪三星在帝星之左，天棓五星在其右。既以天一为紫宫之前，则阁道六星适在其后，阁道北二星在天汉之北，正向紫宫，南二星在天汉之南，斜指室宿。

北斗七星中，天枢、天璇、天玑、天权四星，叫做斗魁。玉衡、开阳、摇光三星，叫做斗杓。观北斗七星的方位，可以知四时，定节气，从北斗的转移，可以齐日月五星和定年月日时诸纪。斗魁之上有形成半月状的文昌宫六星；在斗魁中有天理四星，主贵人牢，为执法官。魁下六星是三台，上台起文昌，中台对轩辕，下台抵太微，三台各二星，相距不及半度，故称"两两相比"。三台之间，相隔约各十六度，当其初升降落时候看成好象平行而齐整，当在中天时候，则正侧参差，显见其不齐，这是由于视线方向不同的缘故。辅星是开阳旁的六等星。斗杓摇光南约十度为招摇，再南十度为天锋，即梗河星。杓的东南有贯索十五星，勾曲如

圜，看它象半圆形，即今之北冕座。

从以上所说，可知中官共七十八星。

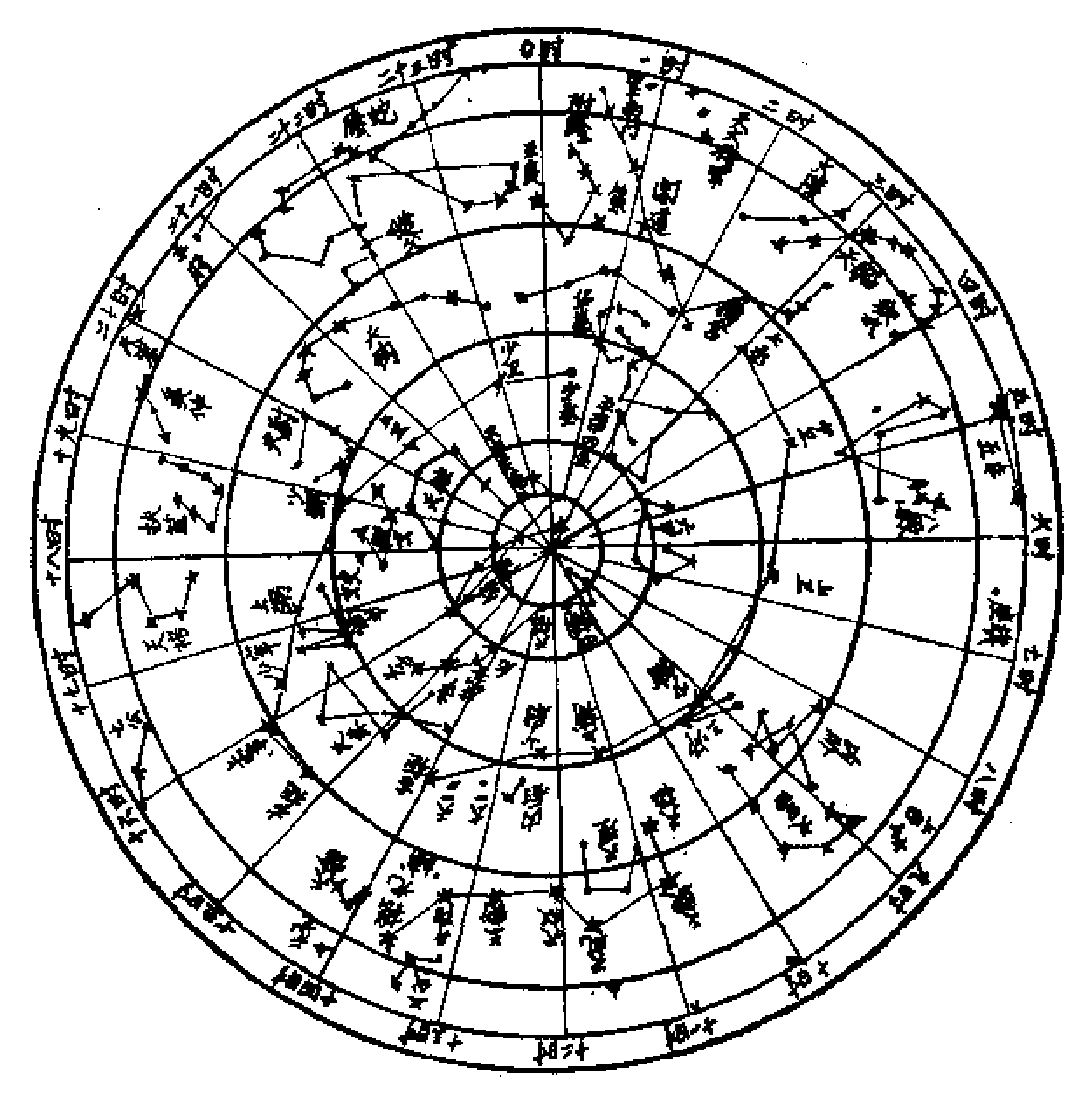


图41 中官星图

二、东 官

东、南、西、北四官虽然没有中官那样整齐，但仍可以看出是和中官有同样的意图，不过四官所表示的事物非常杂乱，其中也

含有相当卑俗的东西。把星座看成是表示官曹列位的星官，颇能统一地说明全天的星座。

从《天官书》的记载① 可以知道代表东官的是苍龙，含着许多小星座，它形成青龙的意思。东官包含角、亢、氐、房、心、尾、箕七宿，在十二次为寿星、大火、析木。在苍龙中，有所谓"天王"的大星，即心宿二（天蝎座 α 星），以相当于苍龙的心脏而得名，这个心被拟为明堂，即天子祭天神、颁政令的殿堂。在心的东边有尾，这是苍龙的尾部。相当于龙角的部分有大角（牧夫座 α 星），它是北天最亮的恒星，被拟为"天王帝廷"，天王是天的君主，也即天皇大帝，北极是天皇大帝常居之所，而大角和心则是他御幸的朝廷和明堂。大角两旁，各有弱光三星，是为摄提，它是表示时节的星座，和北斗同为天王的辅佐。这时作为时节的目标，当以大角星为主。这样则常居于北极的天一，驾御车"北斗"御幸帝廷"角"，而辅佐以"摄提"，定各种节度纪律，形成了天上世界政治组织的中心。

房、心二宿居东官正中，是七宿的总纲；它和权衡、咸池、虚危是代表东南西北四方的主星。心宿三星，前星在中央大星的西南，后星在其东北，它们不在一直线上，稍微弯曲，故称"不欲直，直……"。房宿四星在心宿西面，古人以心为明堂，而旁为天府。房北为右骖，今星图没有这个星，但在房北左右各有四星，叫做东咸和西咸，应即左骖和右骖。今两星在房宿三和房宿四

① 《天官书》称："东宫苍龙，房、心。心为明堂，大星天王，前后星子属；不欲直，直则天王失计。房为府，曰天驷；其阴，右骖。旁有两星曰衿；北一星曰牽。东北曲十二星曰旗，旗中四星曰天市，中六星曰市楼；市中星众者实，其虚则耗。房南众星曰骑官；左角李，右角将。大角者天王帝廷。其两旁各有三星，鼎足句之，曰摄提；摄提者，直斗杓所指，以建时节，故曰摄提格。亢为疏庙，主疾；其南北两大星，曰南门。氐为天根，主疫。尾为九子，曰君臣，斥绝，不和。箕为敖客，曰口舌。火犯守角则有战；房、心，王者恶之也。"

之间，后称钩钤，房北牵星，后称键闭。旗十二星当即《晋书·天文志》所谓天旗庭二十二星中的亮星；即指天市垣东藩的宋、南海、燕、东海、吴越、齐六星和西藩的韩、楚、梁、蜀、周、河中六星。旗中四星，似指天市垣的宗正一、斛二、帝座、候。市楼六星，正在天汉中，微星密集，肉眼看它，若隐若现，故有虚实之称。骑官二十七星在房、氐二宿之南。

角宿二星，左为李，李即理，是法官的意思；右为将。大角在紫宫帝星之南，心大星天王之北，太微五帝座之东，天市帝座之西，所以称天王帝廷。其西南星叫做右摄提，东南星叫做左摄

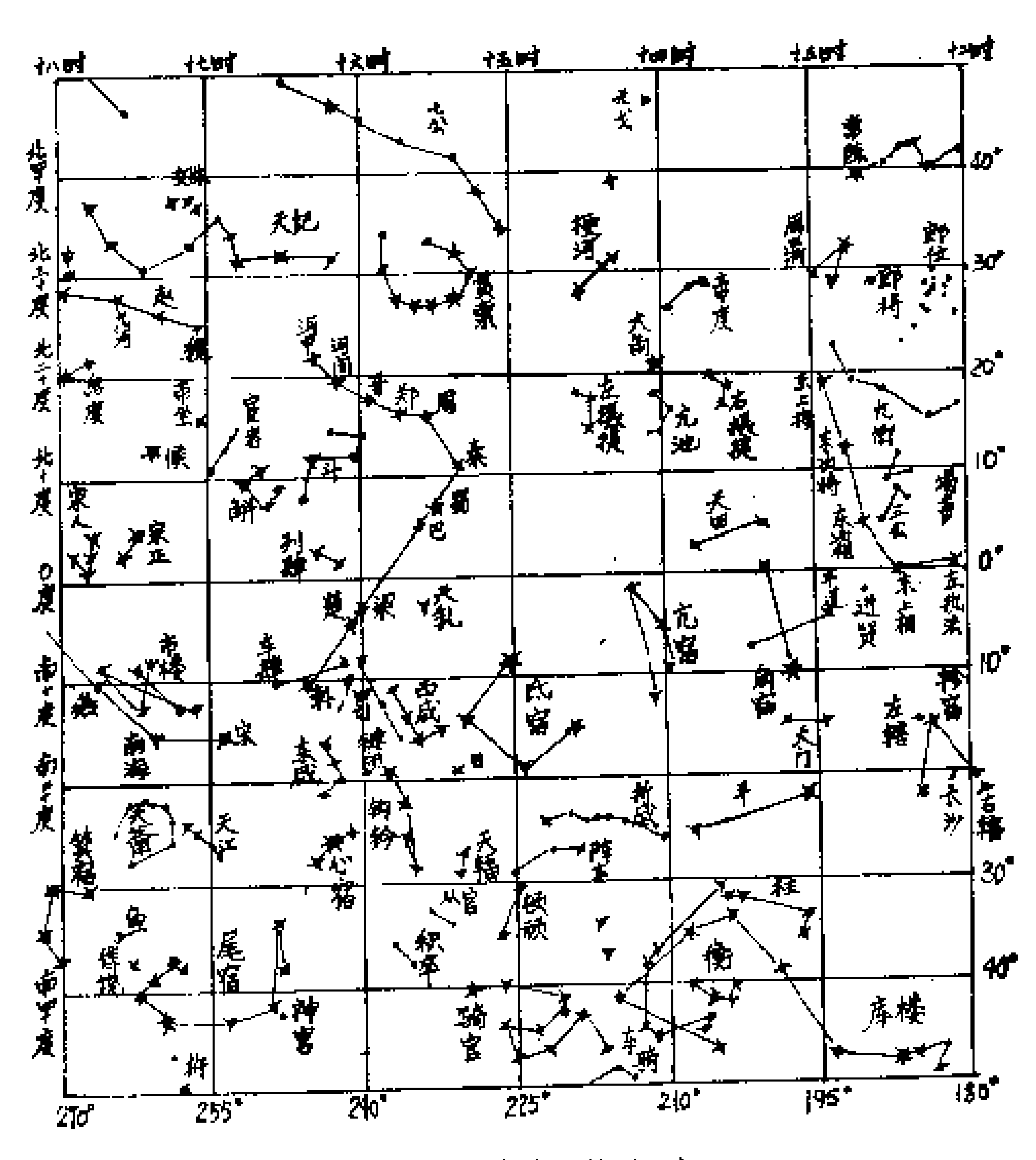


图42　东官(赤道星图)

提，形成鼎足之状，这些星在斗柄前端约为延长北斗第六和第七两星距离的五倍的位置，因而摄提可以说是提斗携角，以接于下的意思。从帝星过斗杓，经招摇，向大角，正指东北寅宫；周秦时代，斗柄指寅，正在立春初昏之时，所以《尔雅》称："岁在寅为摄提格。"亢宿四星在角宿之东，大角之南，状如弯弓，承接天王帝廷，称为宗庙。其南北两大星，南门一为二等星，南门二为一等星。氐宿四星在亢东房西，跨黄道南北，叫做天根。尾宿九星弯曲如尾状，在心宿的东南，是为后妃嫔妾之属，即最近于心宿一星为后，次三星为妃，再次三星为嫔，末二星为妾。箕宿四星形如箕，在尾宿之东。

从以上所说可知东官共九十四星。

三、南　官

从《天官书》的记载① 可以知道代表南官的是朱鸟，乃赤色凤凰，包含井、鬼、柳、星、张、翼、轸七宿。柳为鸟嘴，星为鸟颈，张为其嗉囊，翼为鸟羽，遂把其次叫做鹑首、鹑火、鹑尾。鹑即朱鸟，和长蛇座几相一致。权叫轩辕拟为黄龙，以轩辕十四为其主

---

① 《天官书》称："南宫朱鸟，权、衡。衡，太微，三光之廷。匡卫十二星，藩臣：西将东相，南四星执法。中端门，门左右掖门；门内六星诸侯，其内五星五帝坐。后聚一十五星蔚然曰郎位；傍一大星，将位也。月、五星顺入轨道，司其出，所守，天子所诛也；其逆入，若不轨道，以所犯命之，中坐成形，皆群下从谋也。金、火尤甚。廷藩西有隋星五，曰少微，士大夫。权，轩辕；轩辕，黄龙体。前大星，女主象，旁小星御者，后宫属。月、五星守犯者如衡占。东井为水事：其西曲星曰钺。钺北北河，南南河；两河天阙间为关梁。舆鬼鬼祠事，中白者为质。火守南北河，兵起，谷不登。故德成衡，观成潢，伤成钺，祸成井，诛成质。柳为鸟注，主木草。七星颈为员官，主急事。张，素为厨，主觞客。翼为羽翮，主远客。轸为车，主风。其旁有一小星曰长沙；星星不欲明，明与四星等。若五星入轸中，兵大起。轸南众星曰天库楼；库有五车，车星角；若益众，及不具，无处车马。"

星，因在五帝座之旁，故为女主象。衡是并列于权东的大星座，叫做太微，这是天帝的南宫，乃三光即日月五星入朝的宫廷。其中央有五帝坐，其前后左右有大臣、大将、执法的官、诸侯、藩臣等坐①。

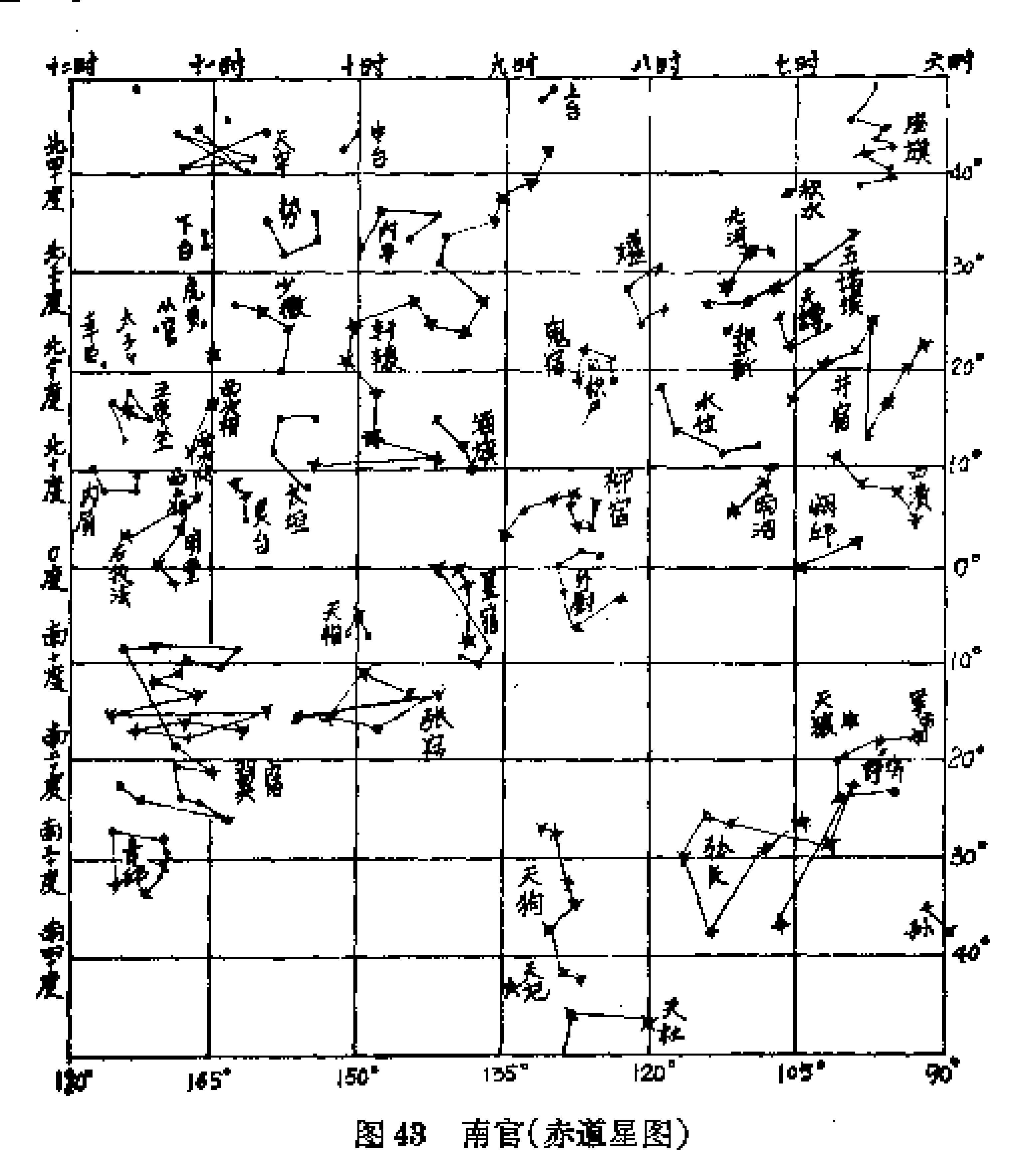


图 43　南官(赤道星图)

由于轩辕及太微众星居于南官七宿的中央，它是指示南方的主星。太微南接黄道，是日月五星必经的路线，所以称"三光之廷"。藩臣十二星是指太微西垣的西上相、西次相、西上将、西

① 据《春秋合诚图》称："太微主法式，陈星十二以备武急也。"其中特称执法之官，可知这是天帝对三光用法的所在。

次将四星，东垣的东上相、东次相、东上将、东次将四星及在其南的左执法、右执法四星；今星图，左右执法，各为一星。左右掖门即《晋书·天文志》所谓左执法之东的左掖门和右执法之西的右掖门。五诸侯五星在太微西北垣内，《天官书》称为六星，五帝坐五星居太微的中坐。郎位十五星在五诸侯的后面，都是五、六等小星，所谓郎将大星，在郎位的旁边，也不过是一颗五等星。郎位是一个疏散星团，众星团集一处，成蔚茂之象，从小望远镜中，很容易分析出其中较亮的十五星。

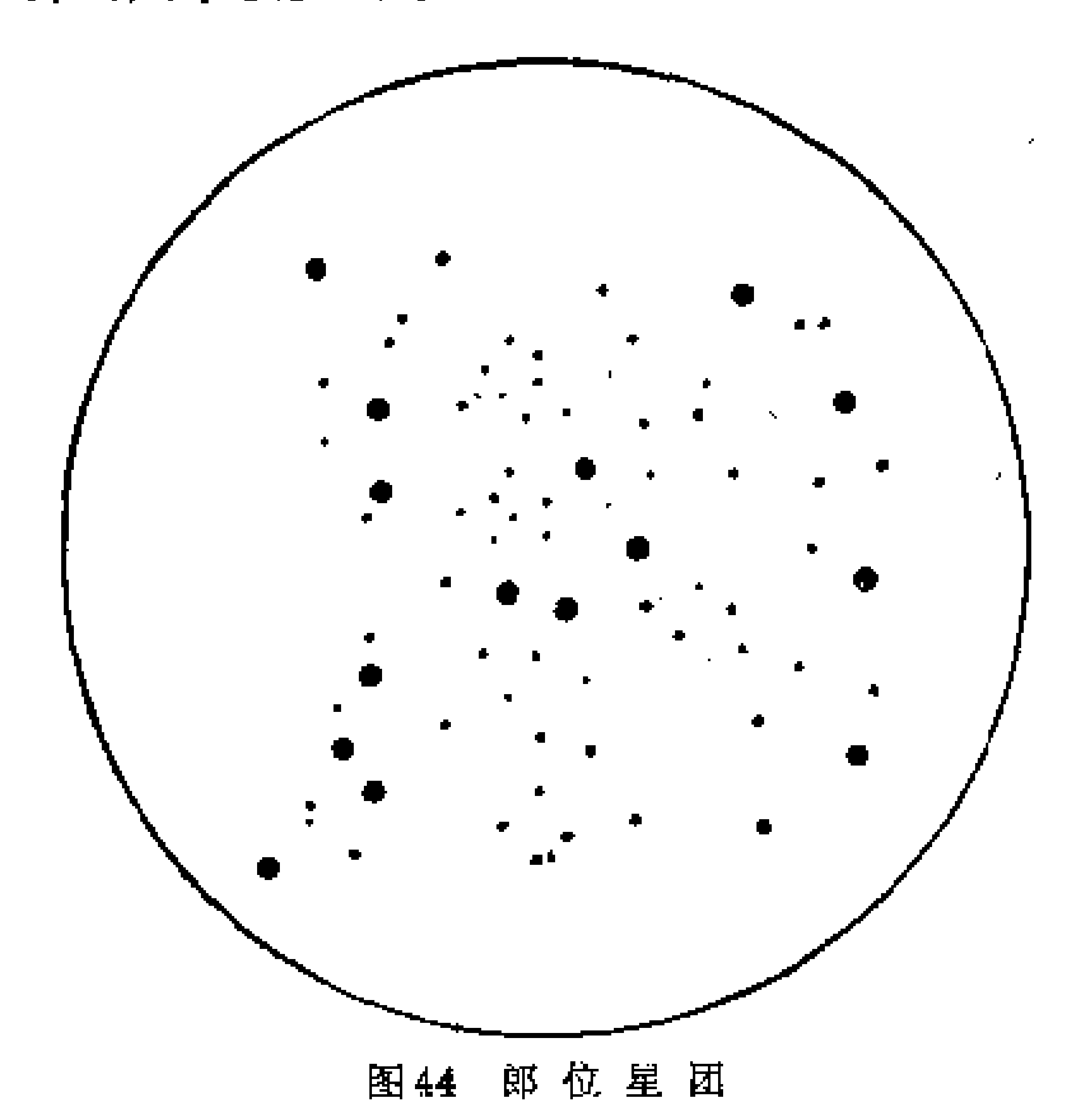


图44 郎位星团

《史记札记》有关于守犯的记载①。由于金、火二星最近地球，我们所看到的顺逆留守现象，更为显著，所以称"金火尤甚"，这是我们祖先长期实际观测的经验之谈。太微西有少微四

① 《史记札记》称："司其出，谓自太微廷过五帝坐而东也。守者，留而不去也，犯者，猎其旁也。中坐，五帝坐之中一星也。"

星，南北排列，第一星为处士，第二星为议士，第三星为博士，第四星为大夫，南北为隋，是随下的意思，今本《史记》作"隋星五"，实应如《汉书·天文志》作"隋星四"。轩辕十四是一等大星，其北众星，都在二等以下，因其小故称后宫之属。轩辕南部诸星，靠近黄道，故和衡中星一样，常为月、五星所守犯。

井宿八星，列成"井"字形，由于井字的意义，占为水事。钺在井宿之西，其北为北河，其南为南河，南北河各三星，两河天阙间是日月五星的通道，故称关梁。鬼宿四星在北河东南，轩辕西边，其中看如白气的，叫做质，即《观象玩占》所谓积尸气，也即著名的蜂窠星团。南北河及权、衡、钺、质，都靠近黄道，常见火星的守犯，所以《天官书》都作了占验，原文"潢"字，当系"权"字之误。柳宿八星在黄道南，赤道北，《汉书·天文志》"注"字作"喙"字，相当于朱鸟的嘴，按照"柳"字意义，以主木草。星宿七星在柳宿东南，形如北斗而微小，它相当于朱鸟的颈，员官是喉咙的

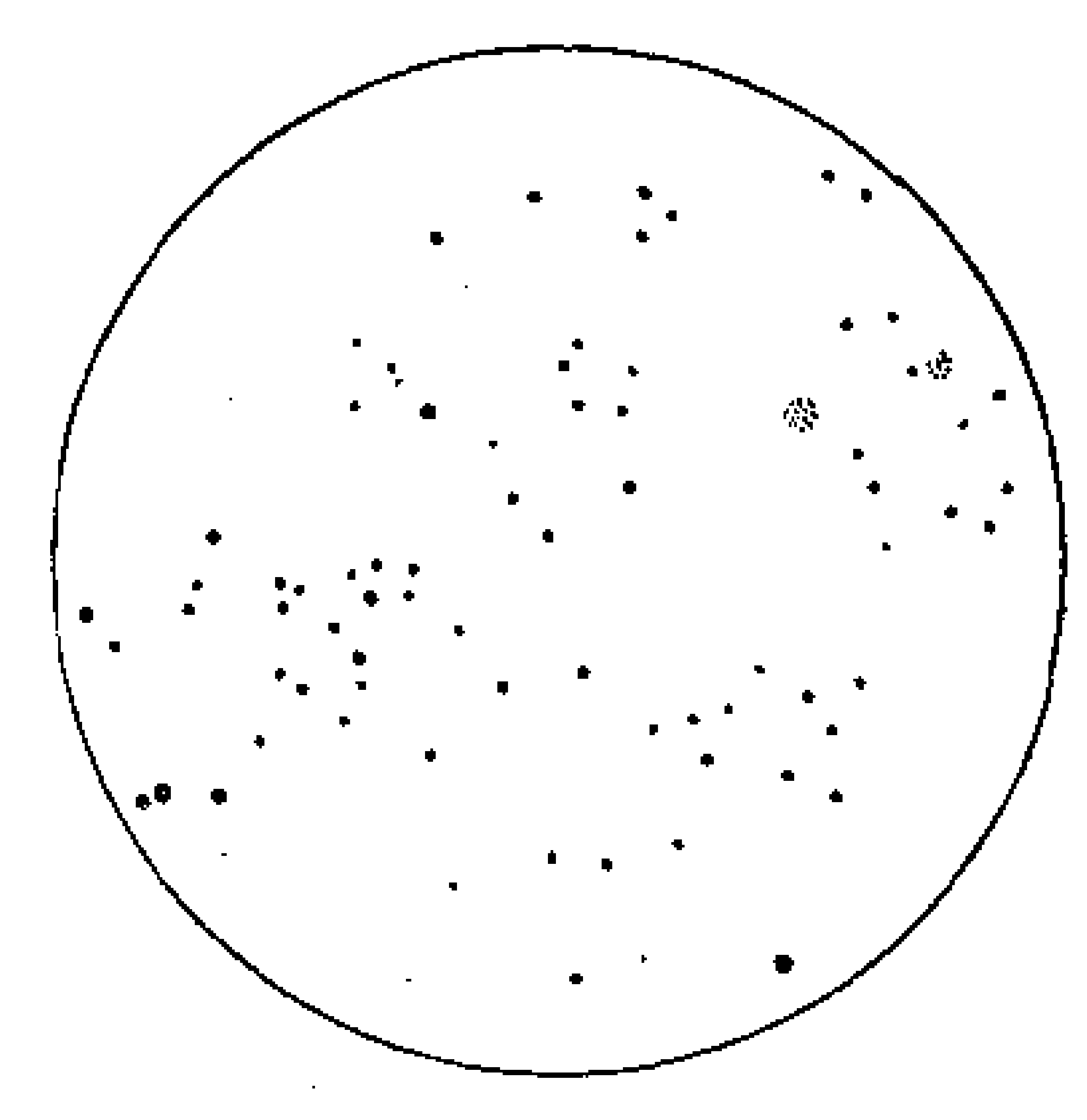


图 45　质即积尸气图

意思，由于食物不能久留在喉咙，所以占主急事。张宿六星在星宿东，翼宿西，素即嗉，是喂鸟食之处，故占主觞客。翼宿二十二星在张宿之东，太微之南。轸宿四星，在翼宿东，轸象车，车疾行则生风，故占主风。轸旁一颗五等小星，叫做长沙，白微有光，似不欲明之状。轸东南为库楼众星，五车指其内外的五柱①。这些星的闪动，呈显芒角，益见其众多，五柱十五星，三三而聚，分散五处而不整齐，故称"不具"，如车马的散处。

从以上所说，可知南官可数的星共一百三十五颗，另含有郎位和积尸气两星团中的小星，及轩辕南面的众星。

四、西　　官

从《天官书》的记载②，可以知道，西官咸池，含有奎、娄、胃、昴、毕、参、觜七宿。在十二次为降娄、实沈、大梁。或以白虎象西官，这是对东方苍龙、南方朱鸟而言，白虎的主要部分为参，而觜相当于虎首，由于参觜居西官边界，不在正位，《天官书》都以正位代表五官座位，所以西官用咸池而不用参觜。咸池为天五潢，五潢为五帝车舍，即今的五车，咸池三小星，天潢五小星，均

---

① 据《晋书·天文志》称："库楼十星，其六大星为库，南四星为楼，一曰天库，兵车之府也，旁一五星，三三而聚者柱也。"

② 《天官书》称："西宫咸池，曰天五潢。五潢五帝车舍；火入，旱，金，兵，水，水。中有三柱；柱不具，兵起。奎曰封豕，为沟渎。娄为聚众。胃为天仓；其南众星曰廥积。昴曰髦头，胡星也，为白衣会。毕曰罕车，为边兵，主弋猎；其大星旁小星为附耳，附耳摇动，有谗乱臣在侧。昴毕间为天街；其阴阴国，阳阳国。参为白虎，三星直者是为衡石。下有三星，兑曰罚，为斩艾事；其外四星，左右肩股也。小三星隅置曰觜觿，为虎首，主葆旅事。其南有四星曰天厕；厕下一星曰天矢。矢黄则吉，青白黑凶。其西有句曲九星三处罗：一曰天旗，二曰天苑，三曰九游。其东有大星曰狼。狼角变色多盗贼；下有四星曰弧，直狼。狼比地有大星曰南极老人。老人见，治安，不见兵起；常以秋分时候之于南郊。附耳入毕中，兵起。"

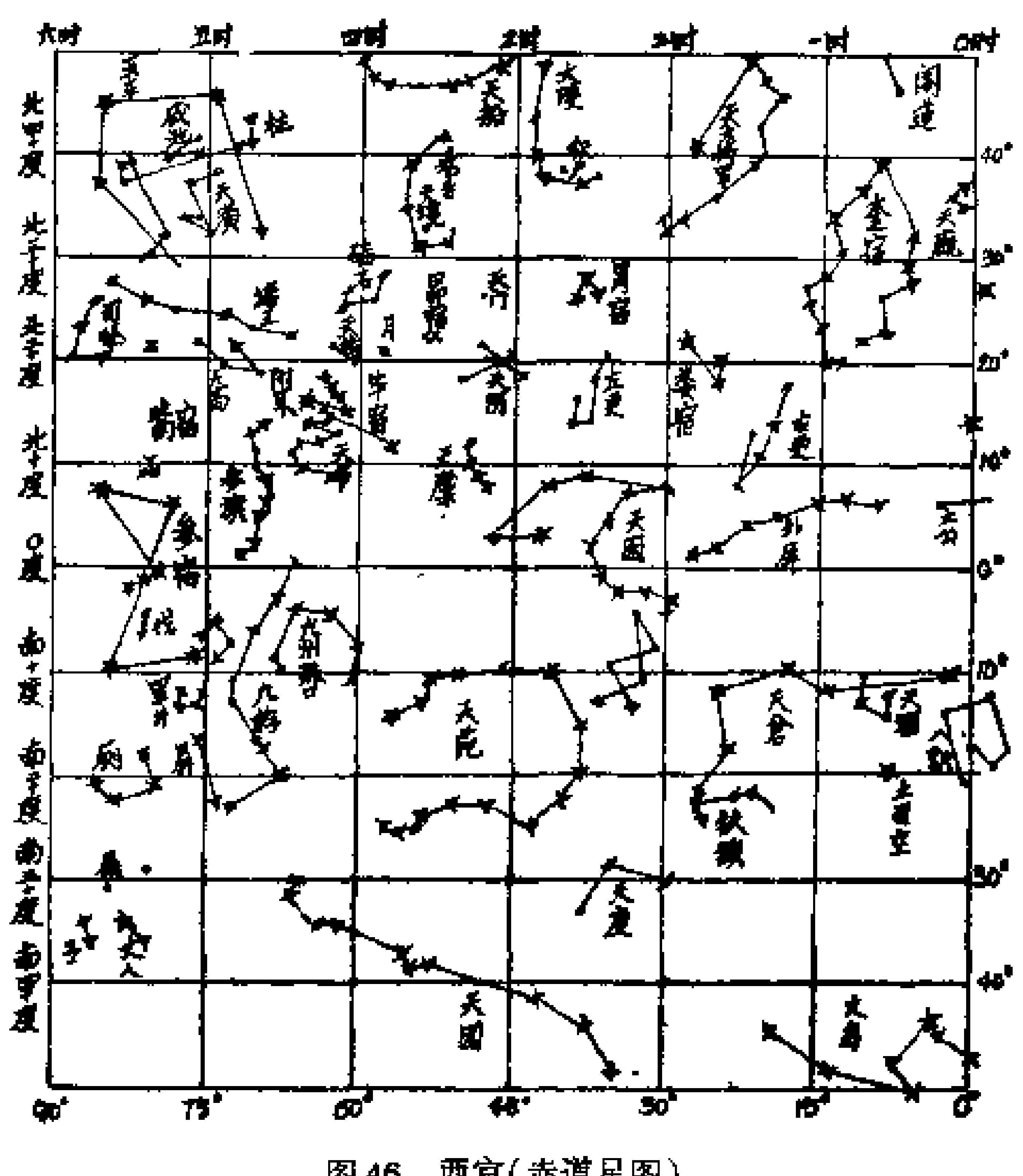


图46　西宫(赤道星图)

在五车中，故以咸池为西方正位。前以库楼内外的五柱为五车，所以这里以五车为五潢，以示区别。五车中有三柱九星，分布三处而不整齐，故称“柱不具”。

奎宿十六星。奎是天的府库，一称天豕，又叫封豕。娄、胃二宿各三星；胃南为刍藁众星，刍藁积为庮，故称庮积。昴宿所著名的昴星团，肉眼可以看到七颗星，因而又叫做七姐妹星团，髦头形容星团中含星之多，胡星言星的奇异不常，白衣会形容望之如白气之状。毕宿八星，位五车西南，其状如叉，毕星象旗，插在车上，故称罕车。其大星即毕宿五(金牛座α星)是红色一等星，其旁有一颗五等小星曰附耳。昴在黄道北，毕在黄道南，其

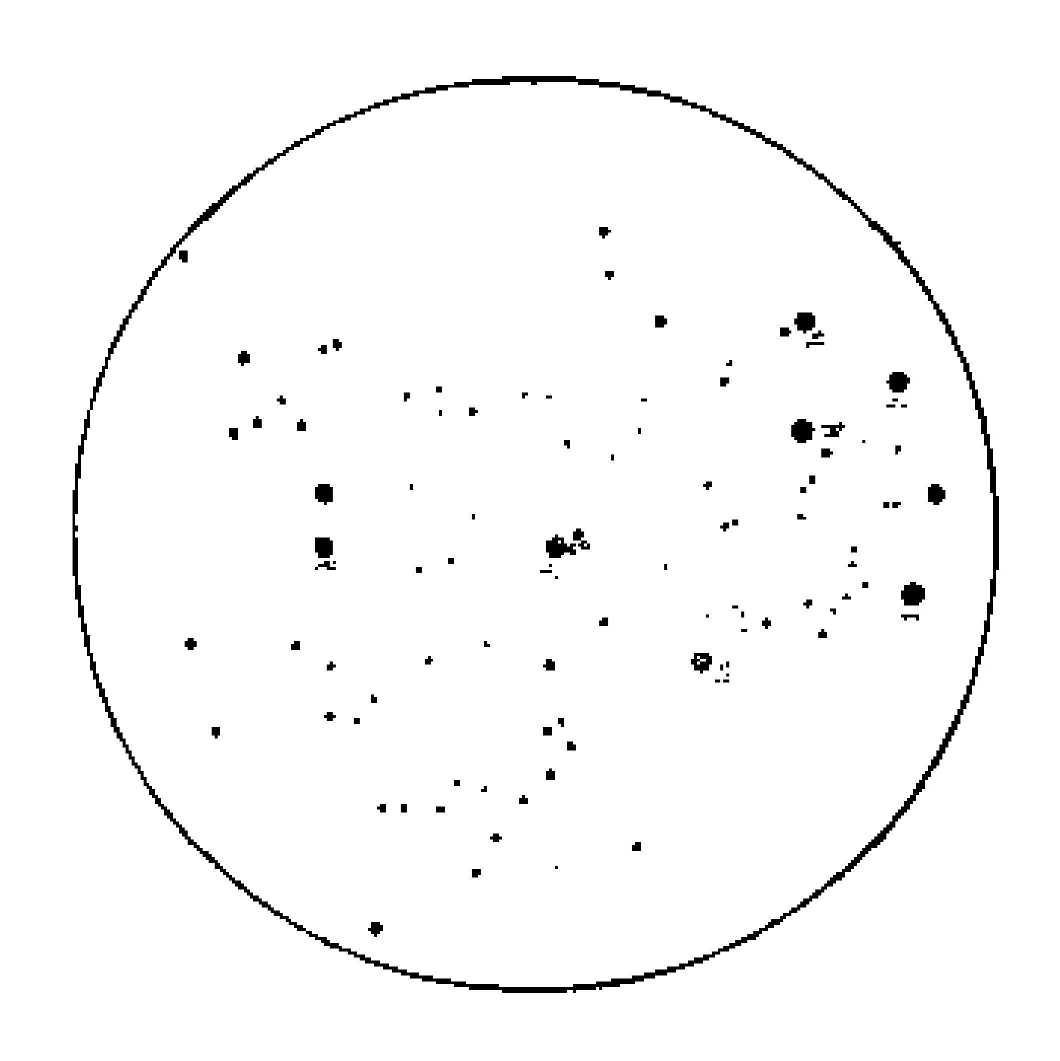


图47-1 昴 星 团

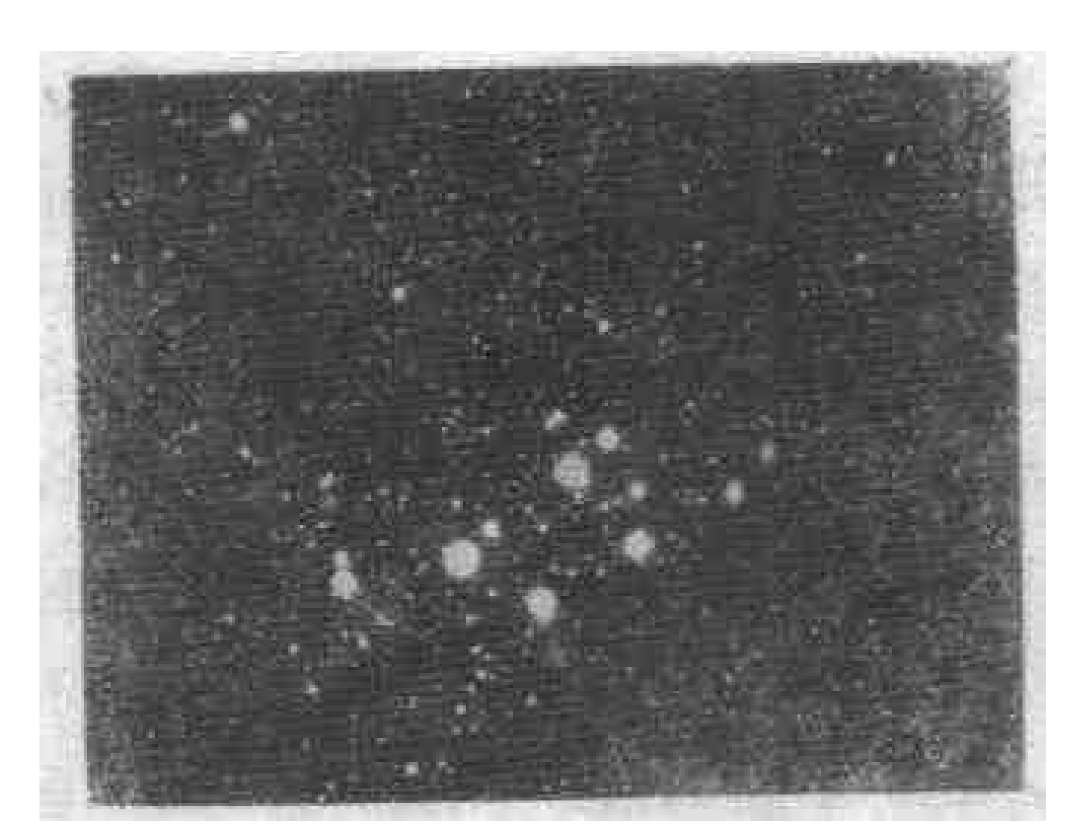


图47-2 昴星团照片

间正是日月五星的要道，故称天街。天街二星，在北为阴国，南为阳国。参相当于现今猎户座，衡右是猎户腰部三星，其下三小星为罚；北二星为左右肩，南二星为左右股，觜宿三星在参两肩的上面。天厕四星正在参宿的南方，厕南天矢一星是变星，所谓黄青白黑，说明其变色，足证古人观测之精。参宿西有参旗九星，即天旗。天苑九星如环状，实为十六星。九游九星在玉井

西，玉井四星在参右股旁。天狼是全天最亮的恒星，其色青白，光强眩目，似有芒角，故称“狼角”，当其初升地平线上的时候，常看象虹的各色，故称“变色”。天狼南有弧矢九星，其中较大者四星，和天狼正相对。去天狼星不远有老人星，汉初秋分日在亢，寅时老人正南中，故称“秋分时候之于南郊”。

从上面所说，西官含星一百十七颗，实际当然不止于此，因为胃南的刍藁众星和昴星团的暗星，都没有计算在内。

五、北　　宫

从《天官书》的记载① 可以知道，代表北宫的是玄武，含虚、危、室、壁、斗、牛、女七宿，在十二次为星纪、元枵、娵訾。由于虚危居北宫的中央，故为北方的正位。据《史记正义》称：“南斗六星、牵牛六星并北宫玄武之宿”，玄武应指北宫七宿；但从《天官书》所载：“其南有众星曰羽林天军。……军起。”这些星都和军事有关，因而玄武本意，也许是指这一群的星，它们所占的位置，相当于整个宝瓶座。还有从玄武画象来说，都用龟蛇相配，它的起源，当取南斗南方的天鳖和营室北方的螣蛇，而这些星在《天官书》中，并无记载，因而玄武本意，实际上还有待于研究。

危宿三星，在赤道南北，上一星高，旁二星下垂，形似盖屋。虚宿二星，南星主哭，北星主泣。虚南有羽林军四十五星，都是

① 《天官书》称：“北宫玄武，虚、危。危为盖屋；虚为哭泣之事。其南有众星曰羽林天军。军西为垒，或曰钺。旁有一大星为北落；北落若微亡，军星动角益希。及五星犯北落，入军军起，火金水尤甚：火军忧，水患，木土军吉。危东六星，两两相比，曰司空。营室为清庙，曰离宫、阁道。汉中四星曰天驷，旁一星曰王良；王良策马，车骑满野。旁有八星绝汉曰天潢；天潢旁江星，江星动，人涉水。杵、臼四星在危南。匏瓜有青黑星守之，鱼盐贵。南斗为庙，其北建星，建星者旗也。牵牛为牺牲，其北河鼓。河鼓大星，上将，左右，左右将。婺女，其北织女。织女，天女孙也。”

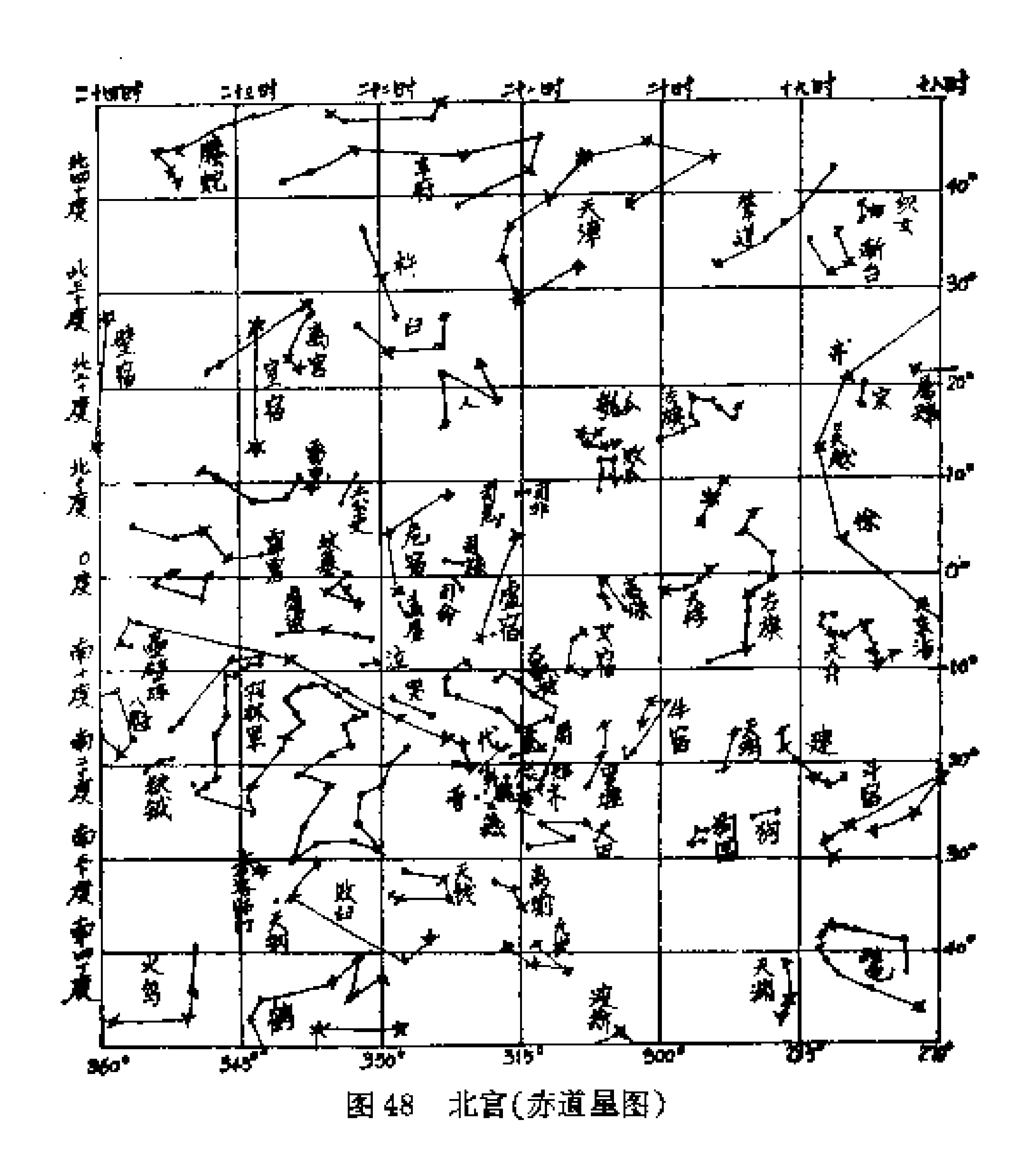


图 48　北宫(赤道星图)

五等以下小星；垒即后世所谓垒壁阵，在羽林军西北，钺即后世所谓铁钺，和羽林军相近。北落师门是羽林军南的南天一等大星，它近地平线时为蒙气所遮蔽，故称“北落若微亡”，羽林军众星都甚微小，动摇芒角，星光不齐，显得稀少，故称“军星动角益希”。北落师门是月道所必经，故五星都能犯它，羽林军占黄道南一度到十六度，故五星都能入之。危东六星当指司命、司禄、司危各二星，这样则危东应改为危西，司空应系司命之误。

室宿二星与壁宿二星形成大方形，而四角四星都是二等星，观望甚为明显。离宫六星距室宿一甚近，阁道六星在营室之北。汉中四星叫做天驷，旁一星不在汉中的，叫做王良，自晋以后，合

称为王良五星。王良阁道间有一星叫做策，王良策星附近小星密布，故占为车骑满野。天潢八星和江星一星，后世合称为天津九星，其第四星在天汉分道处，故称“绝汉”。江星动是闪光现象。天津第八星旁，有人四星，人星近江，又离天汉不远，故占为涉水，人星附近的杵三星和臼四星是在危北面非危南。瓠瓜五星，在天津南、女宿北、河鼓东、虚宿西。斗宿六星在箕东。建六星在斗北，都在黄道附近。牛宿六星，在斗东女西，南三星，甚近黄道。牛宿之北，为河鼓三星；中间大星为上将，左右二星为左右将。女宿四星，在虚西牛东，其北织女三星，一大二小，形如“只”字。

从以上所说，北官含星一百三十四颗，王良策星附近小星，没有计算在内。

《天官书》所载星座名称和其配列情况，大体如上所述。北极有太一、天一和阴德。东官为苍龙。南官为朱鸟，其傍有黄龙。西官为白虎。北官为玄武。这在《淮南子・天文训》作为东、南、西、北、中央的五兽，分属于五星。把黄龙设在南官之侧，是和《礼记・月令》、《淮南子・时则训》、《吕氏春秋・十二纪》等把它附载于季夏之后、孟秋之前，作为中央黄帝的企图一样的。这些星座树立了一切星座组织的基础，其名称都是按阴阳五行的理论来定的。使天上世界的名称，都反映了地下人间社会的事物，这样看了属于某星座中的变化现象，就可以占和它相应的人间社会事物的吉凶祸福。这些都不能不应用古人对于宇宙生成的理论，也就是说，星座名称是随着占星术的成立而制定的。

第三章 四 象

我国星象，现代常用的是三垣二十八宿，有时还谈到四象即四兽或四维，这三种的划分，孰先孰后，意见不一致①。

我们从史实记载，认为应以四象为最早，再从天市垣的东藩、西藩都用战国时代的国名来讲，三垣的设立应在战国时代或其以后，因而比二十八宿晚。主张先有三垣的人们认为人类对事物的认识，总是先粗略而后逐渐细致，对星象的划分来讲，三垣是最粗略的。由于西北、西南以及其他部分天空的星象，都没有列在三垣里面，因而在三垣制定之后，随着星象观测的进步，自然觉得这样划分，不够完备，遂创立了四兽以资补充。在创立四兽的同时，也创立了二十八宿。

实际星象划分的演变，非常复杂，增改不止一次②。《文献通考》认为以帝王星座为中心，所以把三垣放在二十八宿之前。实际三垣的名称，在隋丹元子的《步天歌》才出现，应在二十八宿之

① 如高鲁《星象统笺》称："中国测天之学，其进化分三时期。第一期草创时代，三垣之制，于兹成立。第二期演进时代，环天星宿，分为四维，始有周天一转之识别。第三期为求备时代，验明四象之制，虽较三垣为详备。但关于日月之躔离，五星之进退，则尚未能指定确当方位，以供研求。复于四象范围之内，每象各分七段，以测定日月五星舍宿之区，而别名为二十八宿。自兹而后，逐月逐年星象之变迁，可得而纪录。是为三期演进之陈迹也。"

② 例如《石氏星经》称：天市垣五十六星，而现今东西藩只有二十二星，相差甚多。特别在创立分野时代，为了配合分野，各星改换新名，在所难免，这时星象划分改名，最为剧烈。

后。

古书对于四象的叙述多不详细，如《考工记》①、《御龙子》②、张衡《灵宪》③、孔颖达《尚书疏》④等都有叙述。这说明古人详察星象形势，以其仿佛类似何物，即以其物来命名，或合数星为一象，或合众象为一形，形象既定，就作为仰观星象的根据。

四象是前朱鸟而后玄武，左青龙而右白虎。据《尧典》称："日中星鸟，以殷仲春；日永星火，以正仲夏；宵中星虚，以殷仲秋；日短星昴，以正仲冬。"这是四时的中星。春分南方鸟中，夏至东方火中，秋分北方虚中，冬至西方昴中，这说明以四象定四时方位，测四时星的由来是非常悠久的。

星相家把四象分为二十八小象，把它和十二时辰、十二生肖相配合，用作算命的基础。五行家则在四象之外增加中宫一象，叫做麒麟或黄龙，因为他们以金木水火土为依据，如果没有中宫，则土无所属，就无法施展五行的作用。

关于四维的记载，《史记·天官书》和《石氏星经》显然不同。按照《天官书》来画图⑤，正如《灵宪》所说，苍龙、朱雀、白虎、玄武分别代表春、夏、秋、冬四季的星象；若按《石氏星经》所载则分成小象，西方北方都没有完整的形象⑥。

魏张揖著《博雅》谈到四维的范围而没有说它的形象，元黄镇成辑《尚书通考》，载有四维范围和星数，而其范围则和《博雅》

---

① 《考工记》称："龙旗九斿以象大火，鸟旟七斿以象鹑火，熊旗六斿以象伐，龟蛇四斿以象营室。"

② 《御龙子》称："三垣其形乎？四维其象乎？"

③ 张衡《灵宪》称："苍龙连蜷于左，白虎猛据于右，朱雀奋翼于前，灵龟圈首于后。"

④ 孔颖达《尚书疏》称："四方皆七宿，各成一形，东方龙，西方虎，皆南首而北尾；南方鸟，北方龟，皆西首而东尾。"

所载的一样。据《尚书通考》所载⑦，共得四象星数一百八十二星，散步全天，占$365\frac{1}{4}$度，它没有谈到星数统计的来源。如按近

⑤ 高鲁著《星象统笺》画有四象图，它以《天官书》为本，兼载《石氏星经》所言。其中南方朱雀之象，"共一百十度"应作"共一百十二度"，而西方白虎之象的度数应和北方玄武之象的度数相对换。

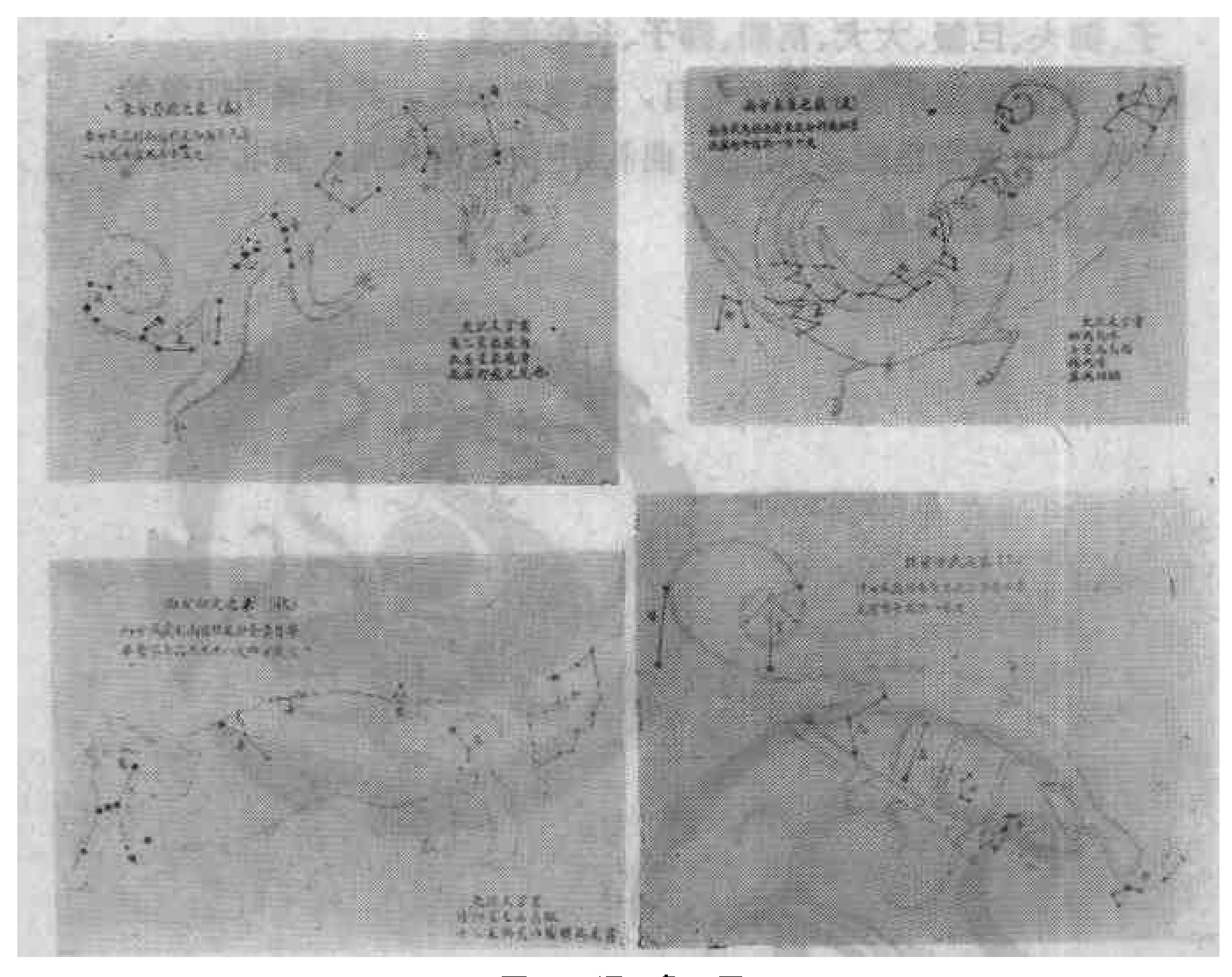


图49 四 象 图

⑥ 《石氏星经》称："奎为白虎，娄、胃、昴，虎三子也。毕象虎，觜参象璘。"则西方一维里面，计有大小六虎。又称："牛蛇象、女龟象。"则北方一维，龟蛇分开。

⑦ 《尚书通考》称："东方苍龙三十二星，占七十五度；北方玄武三十五星，占九十八度四分度之一；西方白虎五十一星，占八十度；南方朱雀六十四星，占百十二度。"

世所用二十八宿星数来统计，则得四维星数为一百六十一星①，两数是不符合的。

就现代国际通用的星座来讲，东方苍龙，约占室女、长蛇、半人马、牧夫、天秤、天蝎、豺狼、蛇夫等座；北方玄武约占人马、摩羯、天鹰、宝瓶、飞马、天鹅、仙女、双鱼、鲸鱼等座；西方白虎约占仙后、白羊、英仙、金牛、波江、猎户、天兔等座；南方朱鸟，约占双子、御夫、巨蟹、大犬、南船、狮子、长蛇等座。

我国经籍所载的四禽名目，如表7所示。其不属于四象的都列入中央宫里面。《礼记·曲礼》中央宫的招摇，指北斗第七摇光星，即破军星。



昂首修尾的苍龙

衔珠傲立的朱鸟

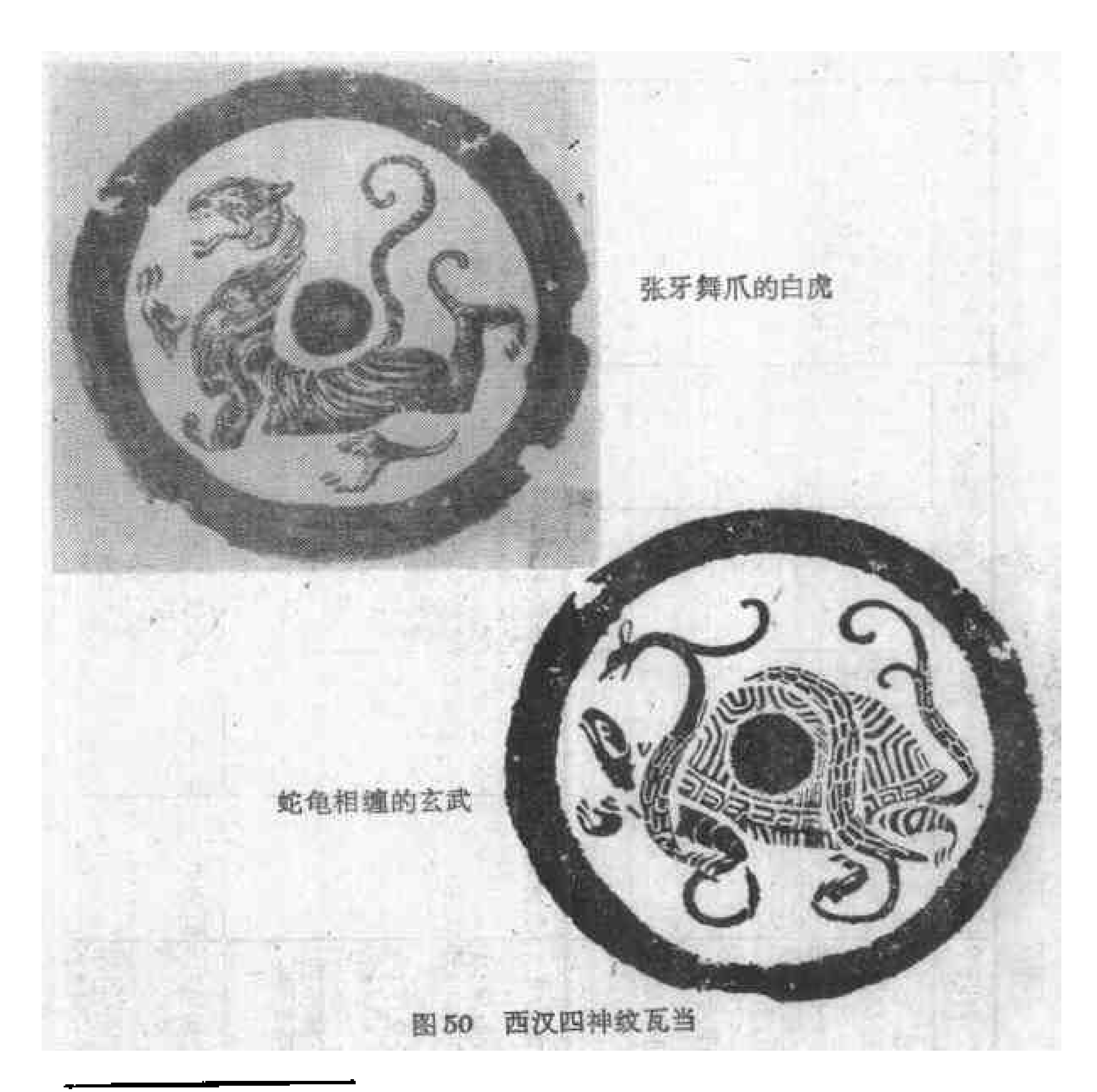


图50 西汉四神纹瓦当

---

① 按近世所用二十八宿星数来统计得四维星数如下:

东方苍龙	北方玄武	西方白虎	南方朱鸟	共计
角二星	斗六星	奎十六星	井八星	
亢四星	牛六星	娄三星	鬼四星	
氐四星	女四星	胃三星	柳八星	
房四星	虚二星	昴七星	星七星	
心三星	危三星	毕六星	张六星	
尾九星	室二星	觜三星	翼二十二星	
箕四星	壁二星	参七星	轸四星	
共三十星	共二十五星	共四十五星	共五十九星	一百五十九星

表7　四象名目表

官＼经籍	《易经》	《书经》	《诗经》	《礼记》	《论语》	《中庸》	《孟子》	《淮南子》
中央			日居月诸，照临下土；莫往莫来，悠悠我思。(《邶》) 维天有汉，监亦有光。跂彼织女，终日七襄；睆彼牵牛，不以服箱。东有启明，西有长庚。(《小雅》) 倬彼云汉，为章于天。(《大雅》) 倬彼云汉，昭回于天；瞻卬昊天，有嘒其星。(《大雅》)	招摇在上，急缮其怒。进退有度，左右有局，各司其局。	为政以德，譬如北辰居其所，而众星共之。(《为政》)			中央土也。其帝黄帝，其佐后土，执绳而制四方。其神为镇星，其兽黄龙；其音宫，其日戊己。
苍龙	见龙在田，飞龙在天。(《上经》) 时乘六龙以御天。(《彖》) 龙蛇之蛰，以存身也。(《系辞》) 云从龙。(《文言》)	日月星辰山龙华虫作会。(《益稷》)	既见君子，为龙为光。(《小雅》) 载见辟王，曰求厥章；龙旂阳阳，和铃央央。(《周颂》) 周公之孙，庄公之子；龙旂承祀，六辔耳耳。(《鲁颂》) 武丁孙子，武王靡不胜；龙旂十乘，大糦是承。(《商颂》)	左青龙。		今夫水，一勺之多；及其不测，鼋鼍蛟龙鱼鳖生焉。		何谓五星？东方木也；其帝太皞，其佐句芒，执规而治春。其神为岁星，其兽苍龙；其音角，其日甲乙。
玄	舍尔灵龟，观我朵颐。(《上经》) 或益之十朋之龟，不	官占，惟先蔽志，昆命于元龟。鬼神其依，龟筮协从。	爰始爰谋，爰契我龟；曰止曰时，筑室于兹。(《大雅》) 考卜维王，宅是镐京；维龟正之，武王成之。(《大	后玄武。		至诚之道，可以前知；见乎蓍龟，动乎四体。		北方水也。其帝颛顼，其佐玄冥，执权而治冬。其神为辰星，其兽玄武；其音羽，其日壬癸。

从《十三经注疏》、《淮南子·天文训》、扬雄《校猎赋》、《正韵》、《山海经》、《说文》、《孔演图》、《汉书·天文志标注》、《洽闻记》、《韵会》、《大戴礼》等① 所说，可以知道所谓苍龙、玄武、白虎、朱雀四象，即龙、龟、虎、凤四禽，印度佛典以龙、龟、狮(虎)、

① 《十三经注疏》称："《礼记》行，前朱雀而后玄武，左青龙而右白虎者，明军象天文而作阵法也。前南后北，左东右西，朱雀、玄武、青龙、白虎，四方宿名也。郑注：画此四兽于旌旗，以标左右前后之军阵也。""玄武龟也，龟有甲，能御侮用也。""何胤曰：如鸟之翔，如龟蛇之毒，龙腾虎奋，无能敌此四物。"



图51 北京天文馆的四象雕塑

《淮南子·天文训疏》称："朱鸟，朱雀也。"

扬雄《校猎赋》称："玄鸾，孔雀。"

《正韵》称："鸾，神鸟也。赤神之精，凤凰之佐，色备五彩，鸣中五音。"

《山海经》称："鸾见则天下安宁。"

《说文》称："凤，神鸟也。""龙，鳞虫之长。""虎，山兽之君。"

《孔演图》称："凤为火精，生于丹穴，非梧桐不栖，非竹实不食，非醴泉不饮，身备五色，鸣中五音，有道则见，飞则群鸟从之。"

《汉书·天文志标注》称："《师旷禽经》青凤谓之鹖，赤凤谓之鹑，白凤谓之鷫，紫凤谓之鷟。盖凤生于丹穴，鹑又凤之赤者，故南方取象焉。"

《洽闻记》称："蔡衡曰：多赤色者凤，多青色者鸾。"

《韵会》称："龟，甲虫之长。"

《大戴礼》称："凤羽虫三百六十，凤凰为之长。"

从《十三经注疏》、《淮南子·天文训》、扬雄《校猎赋》、《正韵》、《山海经》、《说文》、《孔演图》、《汉书·天文志标注》、《洽闻记》、《韵会》、《大戴礼》等① 所说，可以知道所谓苍龙、玄武、白虎、朱雀四象，即龙、龟、虎、凤四禽，印度佛典以龙、龟、狮(虎)、

① 《十三经注疏》称："《礼记》行，前朱雀而后玄武，左青龙而右白虎者，明军象天文而作阵法也。前南后北，左东右西，朱雀、玄武、青龙、白虎，四方宿名也。郑注：画此四兽于旌旗，以标左右前后之军阵也。""玄武龟也，龟有甲，能御侮用也。""何胤曰：如鸟之翔，如龟蛇之毒，龙腾虎奋，无能敌此四物。"



图51 北京天文馆的四象雕塑

《淮南子·天文训疏》称："朱鸟，朱雀也。"

扬雄《校猎赋》称："玄鸾，孔雀。"

《正韵》称："鸾，神鸟也。赤神之精，凤凰之佐，色备五彩，鸣中五音。"

《山海经》称："鸾见则天下安宁。"

《说文》称："凤，神鸟也。""龙，鳞虫之长。""虎，山兽之君。"

《孔演图》称："凤为火精，生于丹穴，非梧桐不栖，非竹实不食，非醴泉不饮，身备五色，鸣中五音，有道则见，飞则群鸟从之。"

《汉书·天文志标注》称："《师旷禽经》青凤谓之鹖，赤凤谓之鹑，白凤谓之鹔，紫凤谓之鷟。盖凤生于丹穴，鹑又凤之赤者，故南方取象焉。"

《洽闻记》称："蔡衡曰：多赤色者凤，多青色者鸾。"

《韵会》称："龟，甲虫之长。"

《大戴礼》称："凤羽虫三百六十，凤凰为之长。"

孔雀为四禽，实脱胎于我国的四象。

四象和二十八宿古今经常把它作为艺术图案和塑像①，实际汉砖、汉四神瓦当用龙龟蛇虎凤之外，金石使用的也不少②，高丽和日本古代金石也有用四禽的③。

---

① 例如古代建筑物，在屋檐处常有一排半圆形或圆形的瓦头，叫做瓦当。战国多用半圆形，即所谓半瓦当。花纹各具风格，其中以齐国临淄和燕国下都出土的瓦当最精美。西汉以后，半瓦当逐渐消逝，代之而起的是整圆的瓦当。汉瓦当中以铭文为主的作品，非常普遍。南北朝以后，瓦当纹饰，变为以莲花为主；同时也流行兽面或带有文字的瓦当。到了辽金时代，鬼脸瓦当即兽面瓦当，普遍流行起来。明清以及现代，莲花、兽头等瓦当，广泛地使用着，深为广大人民所喜爱。西安西汉建筑遗址出土的四神纹瓦当，在直径不到二十厘米的圆周内，塑造出昂首修尾的苍龙、衔珠傲立的朱鸟、张牙舞爪的白虎和蛇龟相缠的玄武，都是布局匀称、造型生动、线条简洁、富有装饰趣味的古代艺术精品。

② 如钟鼎之属，《商双册父乙卣》用龙周，《子孙卣》用双凤，戈戟之属用周龙虎节，量度之属，汉《启封鐙》用鐙形如龟。泉刀之属有汉武帝白金三币，用龙币、马币、龟币。新王莽泉刀布背用北斗，龟蛇宝剑，还有用日月北斗的，北周钱面用双雀，背用三雀，古异钱有的背用龙凤，有的面用星官而背用十二支。镜鉴之属，有汉《日利大前镜》及汉《四神鉴》均用龙龟蛇虎孔雀，隋《仙山镜》及唐《四神鉴》均用龙龟蛇虎凤，唐《二十八宿镜》用龙龟蛇虎凤、十二支八卦、二十八宿，唐《四神鉴》还有用虎龟蛇虎凤及十二支的。碑碣之属，有汉《李翕黾池五瑞图》用龙，汉《武氏石室》用龙虎，唐《薛氏墓志石》用龙龟蛇虎凤、十二支。

③ 高丽时代坟墓发掘的二十八宿镜，用龙龟蛇虎凤二十八禽等，朝鲜开城附近古坟发掘的《四神镜》用龙龟虎凤，高勾丽古坟石室壁画用龙龟蛇虎凤，高丽圆明国师石棺用双鸟龙龟虎凤，高丽崔恹石棺用龙龟虎凤花鸟。日本大和国北葛城郡马见村大冢古坟发掘的《四神镜》，也用四禽来装饰的。

第四章　三　　垣

三垣是环绕着北极和比较靠近头顶天空的星象，分紫微、太微、天市三区，各区都有东西两藩的星，围绕成墙垣的样子，因而叫做三垣。从三垣的大体情况来看，设立当时，似乎以太阳东升的方向为观察星象的标准。首先仰观天顶，把北极周围的广泛范围，定为紫微垣，作为中宫；在垣内东北、东南方向所记的星数较多，而西南、西北方向的星数稀少而且不大详备。中央部分定了之后，向它的东北脚观察，把某一定范围定为太微垣；再向它的东南脚观察，也把某一定的天空，定为天市垣。

由于天市垣的东西两藩，都用战国时代的国名为名，所以它的创立应在战国时代或其以后，肯定比二十八宿为晚。尽管人类对事物的认识多是先粗略而后逐渐细致，但由于二十八宿的细分，还不足以包括广大的星空，因而再创三垣加以补充也是合乎逻辑的。三垣的名称，尽管始见于隋丹元子的《步天歌》，巫咸、甘德、石申三家，已有属于三垣范围内的星座，不过它们所列星座星数都不一样；根据《清会典》所载的三家属于三垣区域的星座星数如下：

	紫微垣		太微垣		天市垣	
	星座	星数	星座	星数	星座	星数
巫咸	4	18	1	1	4	8
甘德	21	102	7	15	2	10
石申	13	64	6	42	8	41

一、紫 微 垣

紫微垣[1]是三垣的中垣，居北天中央位置，故称中宫[2]。或称紫宫垣简称紫垣[3]。又称紫微宫简称紫宫[4]。

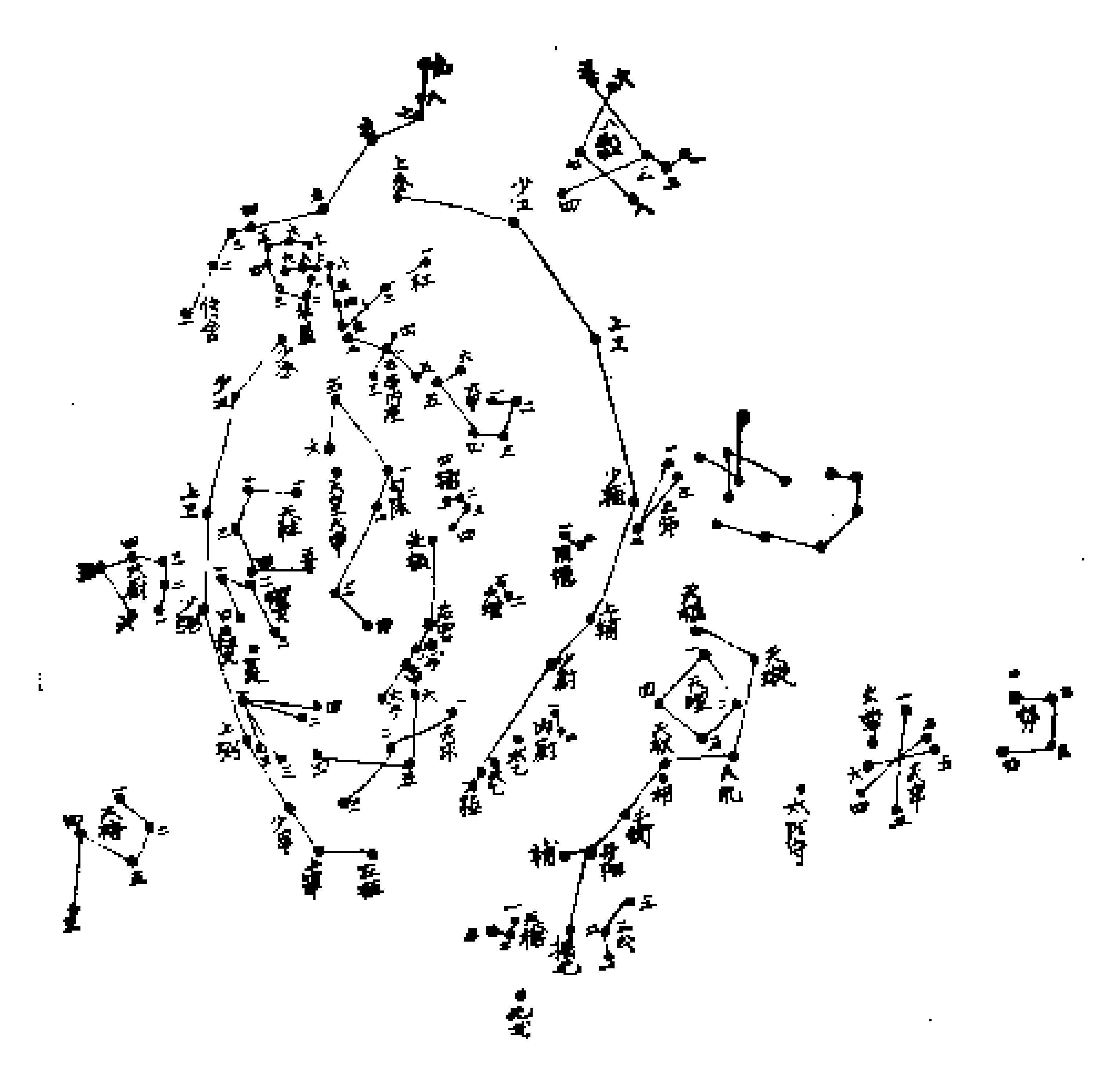


图52 紫微垣图

---

① 《宋史·天文志》称："紫微垣在北斗北，左右环列翊卫之象也。"

② 《春秋元命苞》称："紫之为言比也，宫之为言中也，天神运动，阴阳开合，皆在此中。"

③ 《晋书·天文志》称："北极五星，钩陈六星，皆在紫宫中。……紫宫垣十五星，其西蕃七，东蕃八，在北斗北。一曰紫微，大帝之坐也，天子之常居也，主命主度也，一曰长垣，一曰天营，一曰旗星，为蕃卫，备蕃臣也。"

④ 《史记·天官书》称："中宫天极星，……环之匡卫十二星藩臣，皆曰紫宫。"

表8 紫微垣表①

号数	星座	距	星	去极度		入宿度		赤经
1	北极	太子	小熊γ	15度	14°.78	心	3度	234°.10
2	四辅			4度				
3	天乙		天龙i	20.5度	20.21	亢	1度	201.73
4	太乙		Boss3539	21度	20.70	亢	1度	201.73
5	左垣	左枢	天龙ι	27.5度	27.10	房	1度	226.64
		上宰	天龙θ	28度	27.60	尾	1度	238.21
		少宰	天龙η	26度	25.63	尾	4度	241.17
		上弼	天龙ζ	24度	23.65	箕	初度	256.28
		少弼	天龙υ	18度	17.74	斗	12度	278.37
		上卫	天龙73	15.5度	15.28	女	7度	305.83
		少卫	仙王π	15.5度	15.28	轸	5度	176.83
		少丞	仙后23	16度	15.77	奎	4度	3.45
6	右垣	右枢	天龙α	21度	20.70	亢	8度	208.62
		少尉	天龙κ	18.5度	18.23	轸	9度	180.77
		上辅	天龙λ	15.5度	15.28	翼	4.5度	157.90
		少辅	大熊d	16.5度	16.26	柳	4度	120.57
		上卫	鹿豹43	19.5度	19.22	参	8度	78.83
		少卫	鹿豹α	18.5度	18.23	昴	9度	51.29
		上丞	鹿豹七	20度	19.71	胃	初0.5度	27.80
7	阴德	东星(阴德二)	Boss3898	19度	18.73	房	2度	227.62
8	尚书	西南星(尚书三)	天龙ε	19度	18.73	尾	14度	251.02
9	女史		天龙34	17.5度	17.25	斗	2度	268.51
10	柱史		天龙φ	18度	17.74	斗	13度	279.35
11	御女	西南星(御女四)	天龙χ	13.5度	13.31	奎	1度	292.76
12	天柱	东南星(天柱二)	天龙77	13.5度	13.31	危	初度	319.17
13	大理	东星(大理二)	Boss4021	23.5度	23.16	心	5度	236.07
14	勾陈	大星(勾陈一)	小熊α	6.5度	6.41	壁	5度	356.15
15	六甲	南星(六甲五)	仙王44H	15度	14.78	奎	4度	3.44
16	天皇大帝		仙王32H	8.5度	8.61	室	11度	345.28
17	五帝内座	中大星(五帝内座三)	仙王34H	12.5度	11.83	室	6度	340.35
18	华盖	中大星(华盖四)	仙后31	26度	25.63	娄	4度	19.76
	杠(附)	南第一星(杠九)	仙后38	14.5度	14.29	娄	11度	26.66
19	传舍	西第四星(传舍四)	仙后32	28.5度	28.09	胃	5度	32.24

续　表

号数	星　座	距	星	去 极 度		入宿度		赤经
20	内阶	西南星(内阶一)	大熊 ο	23 度	22.67	井	26 度	107.02
21	天厨	大星(天厨一)	天龙 δ	24 度	23.66	斗	22 度	288.22
22	八谷	西南星(八谷五)	鹿豹 7	31.5度	31.05	毕	3 度	56.46
23	天棓	南星(天棓五)	武仙 ι	44 度	43.37	箕	3 度	259.24
24	天床	西南星(天床六)	Boss3827	22 度	21.68	氐	12.5度	222.15
25	内厨	西南星(内厨二)	天龙 8	19.5度	19.22	轸	11 度	182.74
26	文昌	西南星(文昌五)	大熊 ι	34.5度	34.00	柳	2.5度	119.19
27	三师	西星(三师一)	大熊 ρ	21 度	20.70	张	初 0.5 度	136.95
28	太尊		大熊 ψ	39 度	38.44	张	9 度	145.33
29	天牢	西北星(天牢一)	大熊 ω	28 度	27.60	张	6 度	142.37
30	太阳守		大熊 χ	37 度	36.47	翼	10 度	163.31
31	势	东北星(势四)	小狮 46	31 度	30.56	翼	2 度	155.43
32	相		猎犬 5	33 度	32.53	轸	4 度	175.84
33	三公	东星(三公二)	猎犬 24	35度少	34.74	角	6 度	194.87
34	玄戈		牧夫 λ	39 度	38.44	亢	4 度	204.68
35	天理	东南星(天理三)	大熊 66	28.5度	28.09	翼	9 度	162.33
36	北斗	天枢(北斗一)	大熊 α	23.5度	23.16	张	10 度	146.32
		天璇(北斗二)	大熊 β	29 度	28.58	张	10 度	146.32
		天玑(北斗三)	大熊 γ	31 度	30.56	翼	11 度	164.30
		天权(北斗四)	大熊 δ	29 度	28.58	轸	初度	171.90
		玉衡(北斗五)	大熊 ε	28 度	27.60	轸	11 度	182.74
		开阳(北斗六)	大熊 ζ	30 度	29.57	角	2.5度	191.42
		摇光(北斗七)	大熊 η	35 度	34.50	角	9 度	197.83
	辅(附)		大熊 81	30 度	29.57	角	3 度	191.91
37	天枪	大星(天枪三)	牧夫 θ	32.5度	32.03	氐	初度	209.83

① 本表根据薮内清《宋代の星宿》编制，以宋皇祐年间观测为准。《文献通考》、《灵台秘苑》、《管窥辑要》都载有三垣二十八宿的观测记录，但又互有出入，详见本书附表1《三垣二十八宿三书异同表》。

紫微宫是皇宫的意思，各星给以适当的官名和其它名称。主要由十五颗星组成，分东西两区，以北极为中枢，成屏藩形状，好象两弓相合，环抱成垣。东藩八星，西藩七星，从南起各称左枢

和右枢，其间好象关闭的形状，叫做阊阖门。五月黄昏，北斗在南，这时左枢等星在东，而右枢等星在西，冬至斗在北极下，则左枢在西，右枢在东，如两弓相合，紧贴在斗口之上。紫微垣共含星座三十七，另有附座两个，正星一百六十三，增星一百八十一。星座名称及距星如表 8 所示，它是根据宋皇祐年间的观测记录，对照《佘山星表》编列的。

紫微垣可以说大概相当于现今所谓恒见圈①。紫微垣包含现在通用的小熊、大熊、天龙、猎犬、牧夫、武仙、仙王、仙后、英仙、鹿豹等星座。垣内有很多星都当过北极星②，如表 9 所示。

表9　北 极 星 表

右枢	最近北极年代：公元前 2824 年(三皇时代)
天乙	前 2608 年(五帝时代)
太乙	前 2263 年(帝尧时代)
少尉	前 1357 年(殷商时代)
帝	前 1097 年(周公时代)
勾陈一	后 2105 年

兹将紫微垣三十七星座，简释如下：

北极：一般是指天球北极而言，即古所谓北辰。这里北极是指星座名称，它含太子、帝、庶子、后宫、北极五星。

四辅：《宋史·天文志》称：四辅四星，又叫四弼，《管窥辑要》称："四星各去极四度，抱北极枢。"

天乙：在紫宫门外，右枢稍南些。

太乙：在天乙之南。《史记·天官书》称："天极星，其一明者，太一常居也"，即指这星。

---

① 恒见圈是天球上北极距离等于某一地方纬度的赤纬圈，即以北极为中心，以某一地方纬度为半径，在天球上所作的小圈。在它里面的星，属于拱极星，即永不落到地平线下面的星。

② 最靠近北极的星，叫做北极星。

左垣：东垣八星，从南起，各叫做左枢、上宰、少宰、上弼、少弼、上卫、少卫和少丞，即左枢密、上宰相、少宰相、上辅弼、少辅弼、上侍卫、少侍卫和少丞相的意思。

右垣：西垣七星，从南起，各叫做右枢、少尉、上辅、少辅、上卫、少卫和上丞，即右枢密、少廷尉、上辅导、少辅导、西上侍卫、西少侍卫和上丞相的意思。

《宋史·天文志》称："东藩八星，西藩七星"，而《石氏星经》则称："东西两藩共十六星"，故两藩中的星名，也有不同之处。

阴德：《晋书·天文志》称："尚书西二星，叫做阴德、阳德。"《宋史·天文志》称："巫咸星图已有阴德二星。"《中西经星同异考》，在阴德前还有赞府一星。

尚书：《晋书·天文志》称："门内东南五星为尚书。"

女史：《石氏星经》称："女史一星在柱下。"

柱史：又叫做柱下史。《观象玩占》称："柱史一星在北极东，靠近尚书。"

御女：《石氏星经》称："御女四星，在钩陈北。"

天柱：天柱五星靠近东垣。

大理：《观象玩占》称："大理二星在垣门之左，靠近阴德。"

勾陈：又作钩陈，共六星。勾陈一(小熊座α星)，即现代的北极星。

六甲：六甲六星，在华盖下，杠星旁。

天皇大帝：《石氏星经》称："天皇大帝在钩陈中央。"《晋书·天文志》称："钩陈口中一星曰天皇大帝。"

五帝内座：《石氏星经》称："五帝内座是华盖下帝座。"

华盖：华盖十六星在五帝内座上，华盖的柄叫做杠，由九星组成。《中西经星同异考》，以华盖为九星，杠为七星。

传舍：传舍九星在华盖奚仲北，靠近天河。

内阶：《晋书·天文志》称："文昌北六星叫做内阶。"

天厨：天厨六星在紫微垣东北，传舍之北。

八谷：《观象玩占》称："八谷八星，在紫微西藩之外，五车之北，华盖之西。"

天棓：《史记·天官书》称："紫宫右五星曰天棓。"

内厨：内厨二星在紫微垣西南。《史记·天官书》、《汉书·艺文志》都没有内厨二星。

文昌：《史记·天官书》称："斗魁戴筐六星曰文昌宫。"《石氏星经》称："文昌六星如半月形，在北斗魁前。"

三师和三公：三师三星和三公三星，分列北斗南北，位置不同，但旧籍所载的方位和占验完全相同，当系错误。现据什雷该尔著《星辰考源》所载的位置，列表如下：

星名	星等	赤经	赤纬
三师一	5 等	8°53′32″	+68° 1′ 9″
三师二	6 等	9 55 1	+69 29 23
三师三	5 等	8 55 59	+67 16 4
三公一	6 等	12 32 32	+6 5 36
三公二	6 等	12 37 3	+7 2 15
三公三	6 等	12 42 45	+4 7 7

天牀：又作天床。天牀六星在紫微宫阊阖门外。

太尊：在斗魁西。

天牢：《隋书·天文志》始载"天牢六星，在北斗魁下"。

太阳守：《晋书·天文志》称："太阳守在相星西。"

势：《晋书·天文志》和《隋书·天文志》都称："太阳守西北四星叫做势。"

相：《晋书·天文志》和《隋书·天文志》都称："相一星在北斗南。"

玄戈：又作元戈。《石氏星经》称："一名臣戈，在招摇北。"

天理：《史记·天官书注》称："天理四星在斗魁中。"即在北斗杓中。

辅：《晋书·天文志》称："辅星傅乎开阳，所以佐斗成功。"《宋史·天文志》称："北斗第九星曰辅，在第六星左。"《仪象考成》把辅附属于北斗，故紫微垣共三十七座。

北斗：《晋书·天文志》称北斗七星在太微北，是七政的枢机，阴阳的元本，所以运于天中，控制四方，以建四时而均五行。魁四星叫璇玑，杓三星叫玉衡；又称一到四为魁，五到七为杓。《石氏星经》称："第一星为天枢，二为璇，三为玑，四为权，五为玉衡，六为开阳，七为摇光。"《史记·天官书》称：北斗是帝车之象。天枢是七星的枢，天璇掌旋转，又叫天璿，是美玉的意思。天机是变动的机构，又叫天玑，是耀珠的意思。天权掌权衡，玉衡是衡平轻重，开阳是开阳气，摇光是摇光芒的意思。据翻译的佛典，印度以北斗为镇将之象，它们的名称，顺次为贪狼星（欲）、巨门星（家）、禄存星（禄）、文曲星（文）、廉贞星（正）、武曲星（武）和破军星（军）。

天枪：《史记·天官书》称："紫宫左之星为天枪。"

二、太 微 垣

太微垣是三垣的上垣，它在紫微垣下的东北脚，位北斗的南方，横跨辰巳午三宫，约占天空六十三度的范围，北自常陈，南至明堂，东自上台，西至上将，下临翼、轸、角、亢四宿。大抵相当于室女、狮子和后发等星座的一部分。有人认为《史记》所载"南官朱鸟权衡"的"衡"就是指太微垣。它包含二十个星座，正星七十八颗，增星一百颗，主要由十星组成，以五帝座为中枢，成屏藩形

状。太微是政府的意思，所以星名多用官名，例如左执法是廷尉之象，右执法是御史大夫之象，东西藩星名则是东西上丞相、次丞相、上将军、次将军等。星座名称及距星如表10所示。

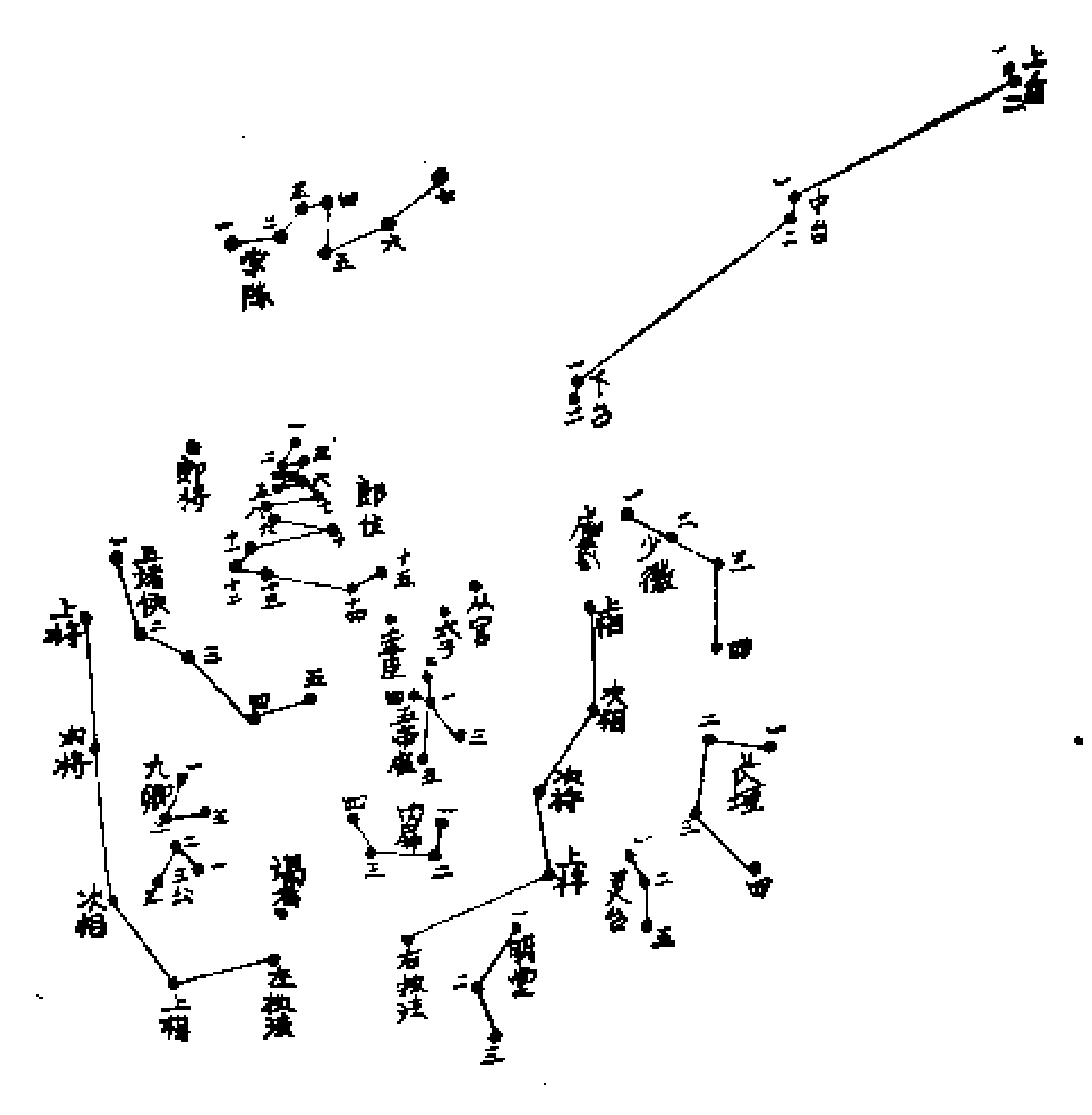


图53 太微垣图

左垣和右垣：《观象玩占》称："太微宫垣十星，东西各五星"，史籍除载左右执法外，其它八星只有四个星名。为了实测便利起见，东藩五星从南起，顺次叫做左执法、上相、次相、次将和上将，西藩五星则称右执法、上将、次将、次相和上相。有的把左执法和右执法叫做南藩二星，中间叫做端门，右执法东叫做左掖门。

谒者：《乾象新书》称："谒者一星在太微垣门内，左执法之北。"

表10 太微垣表①

号数	星座	距	星	去极度		入宿度		赤经
1	谒者		室女 c	83 度	81°.81	轸	1 度	172°.89
2	三公	东星(三公三)	室女 35	84.5度	83.29	轸	6 度	177.81
3	九卿	西北星(九卿一)	室女 ρ	75 度	73.92	轸	7 度	178.90
4	五诸侯	西星(五诸侯五)	后发 6	70 度	68.99	轸	1 度	172.89
5	内屏	西南星(内屏二)	室女 ν	80 度	78.85	翼	10 度	163.32
6	五帝内座	中大星(五帝座一)	狮子 β	71.5度	70.48	翼	11 度	164.30
7	幸臣		后发 52	66.5度	65.54	翼	15 度	168.24
8	太子		狮子 93	66.5度	65.54	翼	11 度	164.79
9	从官		狮子 92	64.5度	63.57	翼	8.5 度	161.84
10	郎将		后发 31	47.5度	46.82	轸	11 度	182.74
11	虎贲		狮子 72	62度少	61.36	翼	2 度	155.43
12	常陈	东星(常陈一)	猎犬 α	51.5度	50.76	轸	初度	171.90
13	郎位	西南星(郎位十四)	后发 5	60 度	59.14	翼	18 度	171.20
14	右垣	右执法	室女 β	84 度	82.79	翼	12.5度	165.78
		上将	狮子 σ	80 度	78.85	翼	4 度	157.40
		次将	狮子 ι	75 度	73.92	翼	5 度	158.39
		次相	狮子 θ	70.5度	69.49	翼	3 度	156.42
		上相	狮子 δ	65.5度	64.56	翼	2 度	155.43
15	左垣	左执法	室女 η	86 度	84.76	轸	0.5 度	172.39
		上相	室女 γ	87 度	85.75	轸	8 度	179.79
		次相	室女 δ	81.5度	80.33	轸	10 度	181.76
		次将	室女 ε	74.5度	73.43	轸	12.5度	184.22
		上将	后发 42	68 度	67.02	轸	14 度	185.70
16	明堂	西南星(明堂三)	狮子 e	90 度	88.71	翼	4.5 度	157.90
17	灵台	南星(灵台三)	狮子 d	80.5度	79.34	翼	初度	153.46
18	少微	东南大星(少微一)	狮子 52	65.5度	64.56	张	15.5度	151.74
19	长垣	南星(长垣四)	狮子 48	76 度	74.91	张	14 度	150.26
20	三台上台	西北星(上台一)	大熊 ι	39.5度	38.93	柳	2 度	118.70
	中台	西北星(中台一)	大熊 λ	43 度	42.38	张	2 度	138.43
	下台	西北星(下台一)	大熊 ν	52 度	51.25	翼	2 度	155.43

① 本表根据薮内清《宋代の星宿》编制，以宋皇祐年间观测为准。

三公：《宋史·天文志》称："三公三星在谒者东北。"紫微垣内也有三公座，不可混淆。

九卿：《晋书·天文志》称："三公北三星为九卿。"

五诸侯：《晋书·天文志》称："九卿西五星为五诸侯。"

内屏：《观象玩占》称："内屏四星，在太微垣门中，五帝座南，靠近左执法。"

五帝座：《史记·天官书》称："太微三光之廷，其内五星为五帝座。"《宋史·天文志》称："四帝星夹黄帝座，四方各去二度。"

幸臣：《晋书·天文志》称："帝座东北一星为幸臣。"

太子：《观象玩占》称："太子一星在幸臣西，帝座北，是天子的储贰。"

从官：《晋书·天文志》称："太子北一星叫从官。"

郎将：《宋史·天文志》称："郎将一星在郎位北"，即《史记·天官书》所谓"郎位傍一大星，将位也"。

虎贲：《观象玩占》称："虎贲一星在太微西藩之外，上相之西，下台之南。"

常陈：《晋书·天文志》称："常陈七星如毕状，在帝座北。"

郎位：《史记·天官书》称："太微三光之廷，复聚一十五星，蔚然曰郎位"，并称"傍一大星，将位也"。

明堂：《晋书·天文志》称："太微垣外，西南角有三星曰明堂。"

灵台：《晋书·天文志》称："明堂西三星曰灵台。"

少微：《史记·天官书》称："廷藩西有隋星四曰少微。"

长垣：《观象玩占》称："长垣四星向西北，在少微南。"

三台：《史记·天官书》称："魁下六星，两两相比者，名曰三能。"《苏林》称："能"音"台"。《索隐》称："即泰阶三台。分上台、

中台和下台，各二星。”

三、天 市 垣

天市垣是三垣的下垣，它在紫微垣下的东南脚，横跨丑寅卯三宫，约占东南天空五十七度的范围，北自七公，南至南海，东自巴蜀，西至吴越，下临房、心、尾、箕四宿。它包含十九个星座，正星八十七颗，增星一百七十三颗。十九个星座名称及距星如表11所示。主要由二十二星组成，以帝座为中枢，成屏藩形状。《晋书·天文志》称：天市是“天子率诸侯幸都市也”，所以东西藩各十一星，都用各地方诸侯命名；这些星名都是战国时代的国名，因而它的制定一定在战国时代以后。其它星座名称，也都各有其意义。例如根据《晋书·天文志》所载，帝座“主伺阴阳也”。宗正是“宗大夫也，宗室之象，帝辅血脉之臣也”，它是执政的皇族，而宗人则是贵族。斛和斗“主量者也”，而斛量固体，斗量液体。帛度是尺度。屠肆是屠畜市场，列肆“主宝玉之货”，是宝玉市场。车肆“主众货之区”，是商品市场。市楼“市府也，主市价、律度、金钱、珠玉”等。

天市垣大体相当于现今的武仙、巨蛇、蛇夫等星座的一部分。兹把它所含十九星座简释如下。

左垣：即东藩。从南算起，顺次为宋、南海、燕、东海、徐、吴越、齐、中山、九河、赵和魏十一星，《新法历书》中的图，在燕和东海之间偏西多列一星，遂以东藩为十二星，以致东西藩共二十三星，但史籍都称二十二星。《星象统笺》认为它是把吴越分开为两星，故多了一星。

右垣：即西藩。从南算起，顺次为韩、楚、梁、巴、蜀、秦、周、郑、晋、河间和河中十一星。《石氏星经》称天市垣五十六星，若

表 11 天市垣表①

号数	星座	距	星	去极度		入宿度		赤经
1	右垣	河中(右垣一)	武仙 β	66°.5	65°.54	尾	1度	238°.21
		河间(右垣二)	武仙 γ	78.5	77.87	心	4度	234.59
		晋(右垣三)	武仙 κ	68.5	67.52	心	1度	232.13
		郑(右垣四)	巨蛇 γ	71.5	69.99	房	3度	228.61
		周(右垣五)	巨蛇 β	71.5	70.48	房	初度	225.65
		秦(右垣六)	巨蛇 δ	76	74.91	氐	12.5度	222.15
		蜀(右垣七)	巨蛇 α	80.5	79.34	氐	15度	224.61
		巴(右垣八)	巨蛇 ε	83	81.81	房	1度	226.64
		梁(右垣九)	蛇夫 δ	92	90.68	心	初度	231.14
		楚(右垣十)	蛇夫 ε	92	90.68	心	1度	232.13
		韩(右垣十一)	蛇夫 ζ	98.5	97.58	心	5度	236.06
2	左垣	魏(左垣一)	武仙 δ	64.5	63.57	尾	12度	249.05
		赵(左垣二)	武仙 λ	63.5	62.59	尾	16度	252.99
		九河(左垣三)	武仙 μ	62.5	61.60	箕	0.5度	256.77
		中山(左垣四)	武仙 ο	62	61.11	箕	6.5度	262.69
		齐(左垣五)	武仙112	70	68.99	斗	5度	271.74
		吴越(左垣六)	天鹰 ζ	78	76.88	斗	9度	275.41
		徐(左垣七)	巨蛇 θ	87.5	86.24	斗	6度	272.45
		东海(左垣八)	巨蛇 η	93.5	92.16	箕	7.5度	263.67
		燕(左垣九)	蛇夫 ν	100	98.56	箕	1.5度	257.76
		南海(左垣十)	巨蛇 ξ	106	104.48	尾	14度	251.02
		宋(左垣十一)	蛇夫 η	105.5	103.98	尾	7度	244.13
3	市楼	东南星(市楼二)	巨蛇 ο	98	96.59	尾	12度	249.05
4	车肆	西大星(车肆二)	蛇夫 20	100	98.56	尾	3度	240.18
5	宗正	西星(宗正一)	蛇夫 β	85.5	84.27	尾	16度	252.99
6	宗人	大星(宗人二)	蛇夫 67	86	84.76	箕	1度	257.27
7	宗	北大星(宗一)	蛇夫110	80.5	79.34	箕	5度	261.21
8	帛度	北星(帛度一)	武仙 95	69少	68.25	箕	3度	259.24
9	屠肆	西星(屠肆二)	武仙 98	68.5	67.52	箕	8度	259.24
10	候		蛇夫 α	78.5	77.37	尾	16度	252.99
11	帝座		武仙 α	75	73.92	尾	10度	247.08
12	宦者	南星(宦者四)	蛇夫 37	76.5	75.40	尾	9度	246.02
13	列肆	东星(列肆二)	蛇夫 λ	86	84.76	心	3.5度	234.59

续　表

号数	星　座	距	星	去极度		入宿度		赤经
14	斗	东大星(斗四)	蛇夫 h	79	77.87	尾	6.5度	243.63
15	斛	西南星(斛二)	蛇夫 κ	87.5	87.24	尾	3度	240.17
16	贯索	西南大星(贯索四)	北冕 α	60.5	59.63	氐	13.5度	223.13
17	七公	西星(七公七)	牧夫 δ	47.5	46.82	氐	初度	209.83
18	天纪	西南第一星(天纪一)	北冕 ξ	57	56.18	尾	初度	237.22
19	女牀	西星(女牀一)	武仙 π	52.5	51.75	尾	14度	251.02

① 本表根据薮内清《宋代の星宿》编制，以宋皇祐年间观测为准。

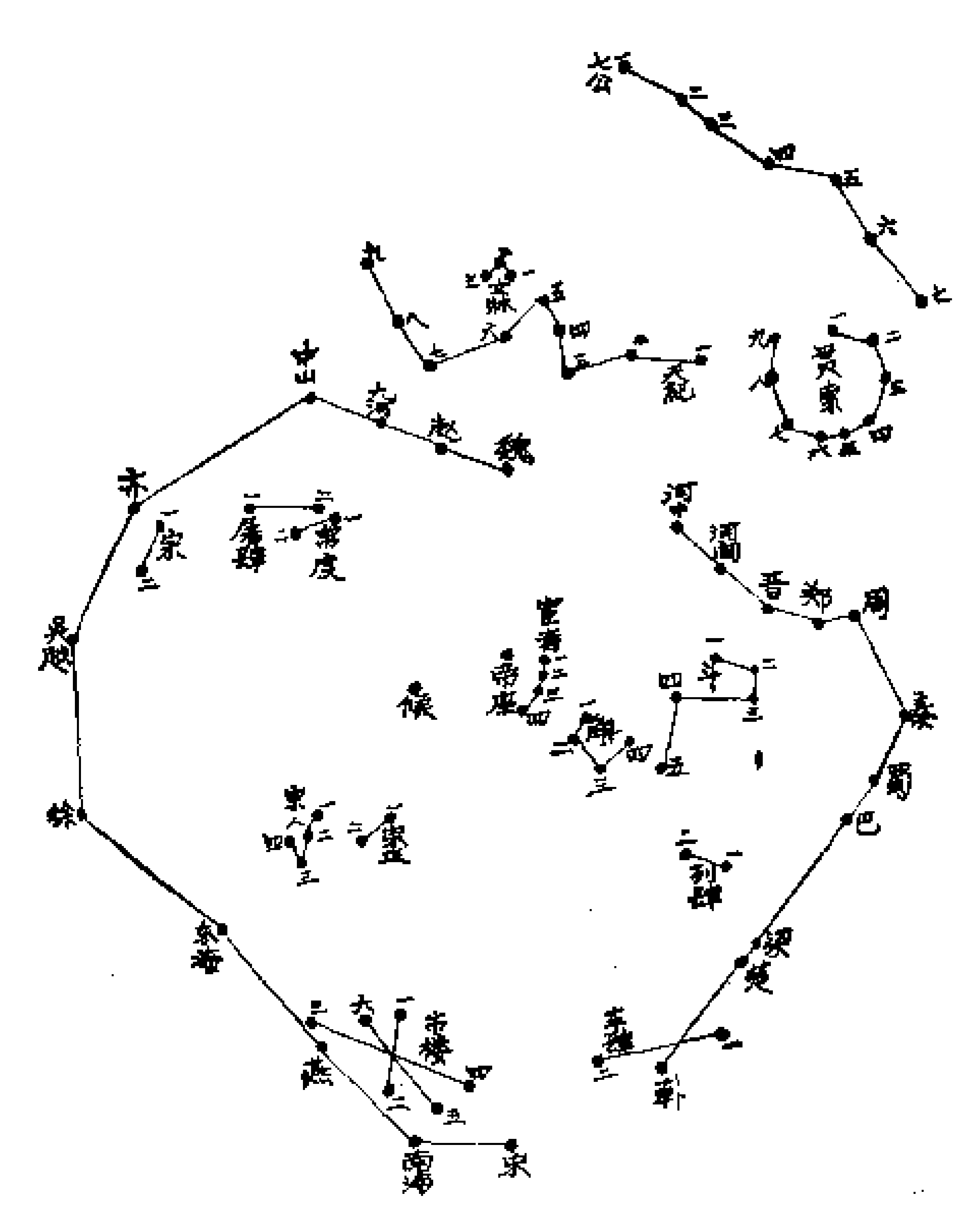


图54　天市垣图

指东西藩而言，则和现今所谓二十二星或二十三星，相差甚多，这说明星座星名变迁的复杂，特别是在分野说成立时代，为了配合分野，变更最为剧烈。

市楼：《史记·天官书》称："旗中四星曰天市，市中六星曰市楼"，但《天元历理》仅绘五星，而《历法新书》则只绘三星。

车肆：车肆二星在左垣宋星的西北。

宗正：《晋书·天文志》称："宗正二星，在帝座东南。"

宗人：宗人四星在宗正东。

宗：《观象玩占》称："宗二星在宗人东北，候星之东。"

帛度：《观象玩占》称："帛度二星，在宗星东北，天市中。"

屠肆：《隋书·天文志》称："帛度东北二星曰屠肆。"

候：《晋书·天文志》称："候一星在帝座东北。"

帝座：《晋书·天文志》称："帝座一星在天市中，候星西。"查我国星座以帝座为名的有五个，即在北极、紫微垣、天市垣、角宿和心宿，所在区域，各不相同。

宦者：《晋书·天文志》称："宦者四星，在帝座西南。"

列肆：列肆二星，在斛星西南。

斗：《宋史·天文志》称："斗五星在宦者西。"

斛：《隋书·天文志》称："市楼北四星曰天斛。"

贯索：《观象玩占》称："贯索九星，在天市垣外，七公之前，即在七公之南；又称连索、连营、天囹或天牢。"

七公：《晋书·天文志》称："七公七星，在招摇东，天之相也。"

天纪：天纪九星在贯索东。

女牀：《石氏星经》称："女牀三星在天纪北。"

第五章　二十八宿

古人观测天象，都以二十八宿为基础，它们的名称是：

东方七宿（苍龙）：角、亢、氐、房、心、尾、箕。

北方七宿（玄武）：斗、牛、女、虚、危、室、壁。

西方七宿（白虎）：奎、娄、胃、昴、毕、觜、参。

南方七宿（朱鸟）：井、鬼、柳、星、张、翼、轸。

中国有二十八宿，巴比伦、印度、阿拉伯也有二十八宿，但二

表 12　二十八宿意义表

宿	中国		印度	
			《宿曜经》	《大集经》
角	龙角	天门	长幢、珠子	妇人黡
亢	龙颈	朝廷	火珠、珊瑚	妇人黡
氐	龙胸	行宫	角	一圈叶子
房	龙腹	马厩、车驾、旗	帐布	璎珞、敬神礼物
心	龙心	皇帝	阶	大麦、耳环
尾	龙尾、小龙九头	后宫	师子顶毛	蝎尾、狮尾
箕	龙尾、龙所粪也	后宫、知、簸箕	牛步	牛角、床
斗	蛇身	星斗、天斧、旗、柄杓	象步、象牙	人拓地
牛	蛇身	牛头	牛头、麦粒	牛头
女	龟(蛇)身	织布女工	犁、人足	大麦粒
虚	龟身	祠庙	诃黎勒、小鼓	鸟
危	龟身	屋顶、坟墓、废墟、暗星	华、宝石	
室	龟身	铅垂(定)	车辕、二面象	脚迹
壁	龟身	直立壁、图书馆	立竿、床	脚迹

续　表

宿	中	国	印	度
			《宿曜经》	《大集经》
奎	虎尾	白虎、草鞋、仓库、封豕、破鞋、狼	小艇、小鼓	妇人黡
娄	虎身	狗、小虎、牺牲、小山	马头、马首	马头
胃	虎身	雉、小虎、胃腑	三角	鼎足
昴	虎身	鸡、小虎、旄头	剃刀	剃刀
毕	虎身	白虎、猎具、鸟、狩兔网	车、轮车	立叉
觜	虎头、虎须	猴、芊	鹿头、鹿首	鹿头
参	虎前肢	白麟、猿	额上点、宝石	妇人黡
井	鸟首、鸟冠	犴、井渠、水衡、泉井	屋椽、屋	脚迹
鬼	鸟目	羊、天目	瓶、箭	诸佛胸、满相卍
柳	鸟喙、鸟头、鸟嘴	獐、厨师	蛇神、轮	妇人黡
星	鸟颈、鸟头、鸟心	马、衣服	墙、屋	河岸
张	鸟嗉、鸟胃	鹿、珍宝鸟	杵、床	人脚迹
翼	翮、鸟翼	蛇、文工团	趺、床	脚迹
轸	鸟尾	小鸟、蚓、车辖、车	毗婆、恒利神	人手

十八宿名称的意义，各有不同。中国和印度二十八宿名称的意义如表 12 所示。

二十八宿是古人由间接参酌月球在天空的位置，来推定太阳的位置而设立的①，从太阳在二十八宿中的位置，就可以知道

① 《吕氏春秋·圜道》篇称："月躔二十八宿，轸与角属，圜道也。"

王充在《论衡·谈天》中说："二十八宿为日、月舍，犹地有邮亭，为长吏廨矣。"

日人新城新藏在《东洋天文学史研究》中云："盖由间接参酌月在天空之位置而得以推定太阳之位置，是上古天文学一大进步。"又称："自西向东划设二十七或二十八个标准点者，乃全为研究月对于恒星的运动，即为逆推日月在朔的位置而已。"

我国的竺可桢、钱宝琮、夏鼐等人也主张二十八宿为月躔所系。文见：竺可桢的《二十八宿起源之时代和地点》，载《思想与时代》第 34 期；钱宝琮的《论二十八宿之来历》，载《思想与时代》第 43 期；夏鼐的《从宣化辽墓的星图论二十八宿和黄道十二宫》，载《考古学报》公元 1976 年第 2 期。

一年的季节。这个方法和从观测昏旦星象以察太阳所在位置定季节的方法不同，使用这个方法在古代天文学史上，可以说是一大进步。

一、二十八宿的起源

中国、巴比伦、印度和阿拉伯都有二十八宿，它们虽然略有不同，而同出一源，似乎没有什么疑问。但它起源于哪一国，近一百多年来，各国学者争论不休，最初主张起源于印度、巴比伦的人很多，现在许多人主张起源于中国。

由于作者看到的关于巴比伦二十八宿的史料太少，所以仅就中国、印度和阿拉伯的二十八宿列成对照表以资参考。中、印两国二十八宿距星相同的有角、氐、室、壁、娄、胃、觜、轸八宿，距星虽然不同而在同一星座的有房、心、尾、箕、斗、危、昴、毕、参、井、鬼、柳十二宿，其余亢、牛、女、虚、奎、星、张、翼八宿则完全不同。这些不同的主要原因，是由于印度以亮星为选择距星的标准，而我国则以距星相配成偶，使每对距星赤经相差约为一百八十度。

例如中国二十八宿距星中，只有角宿一是一等星，印度除角宿一外，还有大角、大火、织女一、河鼓二、毕宿五、参宿四、北河三和轩辕十四共九星，都是一等星。当然印度也有不用亮星的，如觜宿距星，不用五车五或天关等亮星而和中国一样，用四等星的觜宿一。胃宿距星，中国和印度虽然不同，但都是微暗的星。

至于中国距星以相配成偶为主，最初是俾俄提出的，得索诸尔[1]指出角配奎、亢配娄、氐配胃、房配昴、尾配毕、箕配觜、斗配

[1] De Saussure: Le Crigines de l'astronomie Chinoise，载《通报》第10卷第177页，公元1909年出版。

表 13　中、印、阿二十八宿对照表

中国				印度					阿拉伯
宿名	星数	距星	星等	宿名 (Nakshatra)		星数	距星	星等	宿名(Mauzil)
1 角	2	室女 α	1.2	(12) 质多罗	Chitra	1	室女 α	1.2	(14) as-simâk
2 亢	4	室女 χ	4.3	(13) 娑缚底	Svâti	1	牧夫 α	0.0	(15) al-ghafr
3 氐	4	天秤 α_2	2.9	(14) 毗释珂	Visâkha	4	天秤 α	2.9	(16) az-zubânay
4 房	4	天蝎 π	3.4	(15) 阿奴啰陀	Anurâdhâ	4	天蝎 δ	2.8	(17) al-iklîl
5 心	3	天蝎 σ	3.1	(16) 逝瑟佗	Jyestha	3	天蝎 α	0.8	(18) al-ḳalb
6 尾	9	天蝎 μ_1	3.1	(17) 暮攞	Mûlam	11	天蝎 λ	1.5	(19) aš-shaula
7 箕	4	人马 γ	3.1	(18) 前阿沙荼	Pûrva-shâḍhâs	2	人马 δ	2.7	(20) an-na'âjim
8 斗	6	人马 φ	3.3	(19) 后阿沙荼	Uttara-shâdhâs	2	人马 τ	3.3	(21) al-baldâh
9 牛	6	摩羯 β	3.3	(20) 阿涩哩杜	Abhijit	3	天琴 α	0.0	(22) sa'd ad-dabih
10 女	4	宝瓶 ε	3.6	(21) 室啰末拏	Sravana	3	天鹰 α	0.6	(23) sa'd bula'
11 虚	2	宝瓶 β	3.1	(22) 但儞瑟佗	Danishtha	4	海豚 α	3.9	(24) sa'd as-su'ûd
12 危	3	宝瓶 α	3.2	(23) 设多婢洒	Satabhishak	10	宝瓶 λ	3.8	(25) sa'd al-ahbija
13 室	2	飞马 α	2.6	(24) 前跋达罗钵托	Pûrva-bhâdra-Padâs	2	飞马 α	2.6	(26) al-fargh âl-awwai
14 壁	2	飞马 γ	2.9	(25) 后跋达罗钵托	Uttra-bhâdra-padâs	2	飞马 γ	2.9	(27) al-fargh-altânî

15 奎	16	仙女 η	4.5	(26) 离伐底	Revati	12	双鱼 ξ	5.5	(28) botn al-hût
16 娄	3	白羊 β	2.7	(27) 阿说儞	Asviui	3	白羊 β	2.7	(1) aš-saaatanî
17 胃	3	白羊 35	4.5	(28) 跋嘣儞	Bharanâ	3	白羊 35	4.5	(2) al-butain
18 昴	7	金牛 17	4.0	(1) 讫嘌底迦	Krittikâ	6	金牛 η	2.8	(3) at-turaijâ
19 毕	8	金牛 ε	3.6	(2) 踬嚇儞	Rohini	5	金牛 α	0.9	(4) al-dabarân
20 觜	3	猎户 λ	3.5	(3) 蔑嘌伽尸嚩	Mrigaziras	3	猎户 λ	3.5	(5) al dak'a
21 参	7	猎户 ζ	2.5	(4) 额达啰补	Ardrâ	1	猎户 α	1.0	(6) al-han'a
22 井	8	双子 μ	3.2	(5) 伐捺苏	Punarvasu	4	双子 β	1.1	(7) al-dirâ'u
23 鬼	4	巨蟹 θ	5.5	(6) 布洒	Pushya	3	巨蟹 δ	4.1	(8) an-natra
24 柳	8	长蛇 δ	4.2	(7) 阿失丽洒	Asleshâ	5	长蛇 ε	3.4	(9) at-tarî
25 星	7	长蛇 α	2.2	(8) 莫伽	Maghâ	5	狮子 α	1.2	(10) al-gabha
26 张	6	长蛇 ν_1	4.5	(9) 前发鲁窭拏	Purva-phâlgunî	2	狮子 σ	2.5	(11) az-zubra
27 翼	22	巨爵 α	4.2	(10) 后发孔底拏	Uttara-phâlgunî	2	狮子 β	2.2	(12) aṣ-ṣarfa
28 轸	4	乌鸦 γ	2.4	(11) 诃悉频	Hastâ	5	乌鸦 γ	2.4	(13) al'awwa

注：本表印度宿名和阿拉伯宿名是根据小野清著《天文汇考》第1表及第57页的表。中、印二十八宿距星相同的有角、氐、室、壁、娄、胃、觜、轸八宿；距星虽不同而在同一星座的，有房、心、尾、箕、斗、危、昴、毕、参、井、鬼、柳十二宿；星座也不同的，有亢、牛、女、虚、奎、星、张、翼八宿。中国二十八宿从角起，印度从昴起，而阿拉伯从娄起。

井、牛配鬼、女配柳、虚配星、危配张、室配翼、壁配轸，只有心和参不相配，这大概是由于岁差的影响。

中国和阿拉伯二十八宿相同的有十三宿，象胃宿在阿拉伯叫做 al-butain，是羊胃的意思，这种相同，绝不是偶然的。至于阿拉伯和印度二十八宿相同的则更多①。

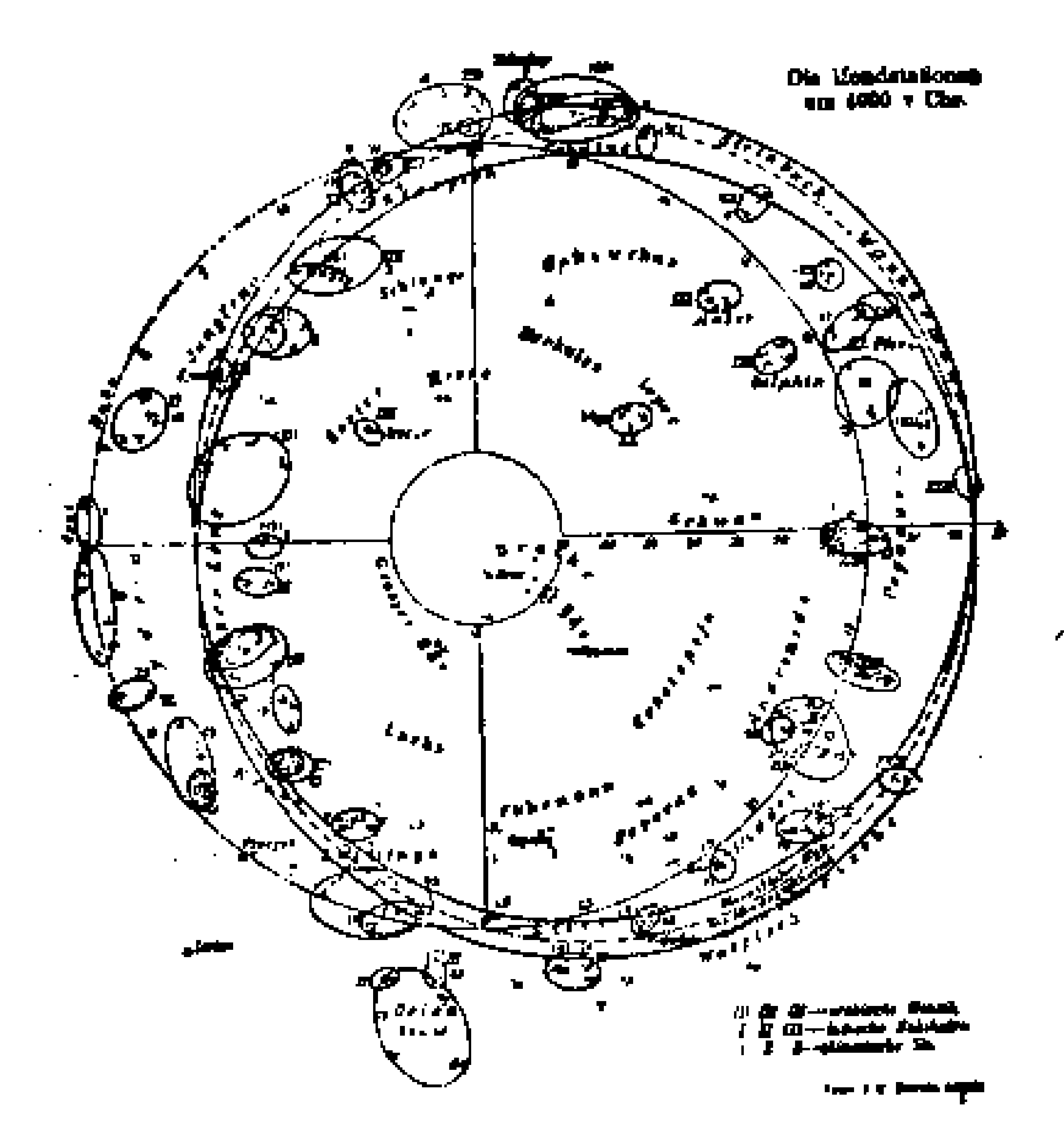


图55 太阴止舍图

文字说明：
(1)、(2)、(3)……阿拉伯二十八宿
I、II、III……印度二十八宿
1、2、3……中国二十八宿

在中国、印度距星不同的八宿里面，印度以织女代牛宿，河

① 根据班式累(Bentley)：Hindu Astronomy A Historical Tiew，公元1825年伦敦出版。

数代女宿，这虽然由于织女一和河鼓二都是一等星，实际可以说它是保留我国的古法①。这说明我国最初似乎也以织女、河鼓二星为距星。至于印度先织女而后牵牛，是由于织女赤经在河鼓之前，约在五千年前，织女赤经在河鼓之后，所以我国先牛宿而后女宿，这说明我国二十八宿的创制比印度早。

印度在古代经典中，有把室、壁二宿合成一宿的，也有去掉织女②而成为二十七宿的，至于近代印度通行的二十七宿，每宿十三度二十分，这是后人改订的，不是印度二十八宿的本来面目。实际我国有一个时期，也曾用二十七宿③。这大概便于表示月球位置的缘故，因为月行周天，即恒星月的长度，只需二十七天多，所以把白道附近的星宿，分为二十七宿，实际比较更合理些。

中国二十八宿从角宿算起，据班武累的研究，埃及二十八宿，也是从角宿起，印度则从昴宿开始，但据加尔各答大学山古太(P. C. Senguta)教授的研究，印度最古的经典中，也是从角宿算起。阿拉伯二十八宿从娄宿算起，而娄和角赤经相差约一百八十度。从这些情况来看，可以断定二十八宿是同一来源。公元十八世纪法人哥俾尔把我国三垣二十八宿介绍到欧洲，公元十九世纪初英人科尔布洛克（Colebrock）把印度二十八宿介绍到欧洲之后，人们才认识到中国、印度和阿拉伯的二十八宿是如出一辙的。

---

① 据«小雅·大东»称："维天有汉，监亦有光，跂彼织女，终日七襄，虽则七襄，不成报章，睆彼牵牛，不以服箱。"这个牵牛应指河鼓。«尔雅·释天»称："河鼓谓之牵牛。"郭璞注曰："今荆楚人呼牵牛星为檐鼓。"

② 见布楞南德(W. Brennand): Hindu Astronomy.

③ «史记·天官书»称："太岁在甲寅，镇星在东壁，故在营室。"由此可知东壁本来是营室的一部分。还有«史记卷二十七考证»称："二十八宿列于«天官书»五官者，唯二十七，壁不与焉；«尔雅»亦同。"

二十八宿既然同出一源，则其起源的地点，究竟在什么地方呢？德国历学家伊德那(C. F. Ideler)首先说明中国二十八宿是为了追踪月球在恒星间的运行，以显著星象为目标而设立的二十八个标准点。公元1840年俾俄主张二十八宿起源于中国，他称二十八宿是赤道上的星座，它成立于公元前约二千四百年，而印度二十八宿是从中国传过去的。从这年起，他在法国杂志①上，宣传其主张，天文学家玛得那(J. H. Madler)也赞成他的说法。

公元1860年韦柏(L. Weber)在他所著《中印两国历学的比较》一文中，提倡印度起源说，谌约翰从中国岁名、岁阳以及五帝等名称，也认为二十八宿起源于印度。公元1891年荷姆美尔(Hommel)提出巴比伦起源说后，公元1894年韦柏也倾向于这种说法，历学家金最尔(Kinzel)、金史密(King Smill)和爱特金(Edkin)等，都赞成这种说法，遂盛行于一时。

到了什雷该尔的《星辰考源》②问世后，极力主张中国起源说，他的结论是：

(1) 西方从埃及、希腊传受的星座，除少数外，大多不是西方所创造。

(2) 中国星宿完全是自己创造的。

(3) 西方星座和中国星宿相同的很多，都是从中国传过去的。

(4) 中国星宿历史的悠久，可以从天文地质各方面来证明。

公元二十世纪初叶，得索诸尔著有《中国天文学》一书，也主张二十八宿起源于中国。新城新藏著《二十八宿起源说》一文，后来收入他的巨著《东洋天文学史研究》一书中；他的结论是：

① 见 Journal des Savants.

② Gustave Schlegel: Uranographie Chinoise.

“二十八宿是在中国周初时代或更早时代所设定，而在春秋中期以后，从中国传出，经由中亚细亚传入印度，更传入波斯、阿拉伯等地方。”

中国的竺可桢① 和夏鼐② 对二十八宿均做了深入而全面的研究，他们对二十八宿起源于中国说，无不提出了有力证据。

近代对于二十八宿的中国起源说，几乎可以说已成定论，但仍有反对者③。

主张二十八宿不是起源于中国的主要理由有两个：一个是岁星周的制度和岁阳岁名的称呼不是中国所固有，是从西域传入的；一个是中国二十八宿起于角，而印度起于昴，所以后者应比前者为早。实际这两个理由都是站不住脚的。

在以干支纪年中，其十干叫做岁阳④，十二支叫做岁阴⑤。用岁阳、岁阴的名称则甲子年也可以叫做阏逢困敦之岁；阏逢又称焉逢。这些岁名在古《诗》、《书》、《春秋》中，都没有见过。从《淮南子》以后，才开始有岁星周⑥。从《史记·天官书》的记载⑦

① 见竺可桢《二十八宿起源之时代和地点》，载《思想与时代》第34期；《中国古代在天文学上的伟大贡献》，载《科学通报》第3卷，公元1951年；《二十八宿的起源》(英文)，载《第八届国际科学史会议论文集》，公元1958年。

② 见夏鼐《从宣化辽墓的星图论二十八宿和黄道十二宫》，载《考古学报》公元1976年第2期。

③ 如饭岛忠夫从冬至点在二十八宿中的牵牛初度，认为二十八宿制定于公元前396年到公元前382年之间，遂断定二十八宿是从西方传入的。

④ 《尔雅·释天》：“太岁在甲曰阏逢，在乙曰旃蒙，在丙曰柔兆，在丁曰强圉，在戊曰著雍，在己曰屠维，在庚曰上章，在辛曰重光，在壬曰玄武，在癸曰昭阳。”

⑤ 《尔雅·释天》：“太岁在寅曰摄提格，在卯曰单阏，在辰曰执徐，在巳曰大荒落，在午曰敦牂，在未曰协洽，在申曰涒滩，在酉曰作噩，在戌曰阉茂，在亥曰大渊献，在子曰困敦，在丑曰赤奋若。”

⑥ 《淮南子·天文训》称：“太阴在寅，岁名摄提格，岁星舍斗牵牛，十一月晨出东方。”

⑦ 《史记·天官书》称：“以摄提格岁，岁阴左行在寅，岁星右转居丑。正月与斗牵牛晨出东方。”

可以看出摄提格等岁名，是纯粹的岁星周。但《淮南子》与《天官书》二十八宿所载的月份不一样，根据清《孙渊如文集》卷一《太阴考》，可能是《淮南子》有误。这两个岁星周期中，太阴左行，可能从印度传来，而岁星右转则是我国所固有。

新城新藏认为这些岁名创自战国时代，而印度也有岁星周，它创在公元前575年前后，相当于我国春秋时代。摄提格、单阏等岁名的确古怪难念，而其语源，也无从查考，因而认为它是梵文译音，也不可厚非。据布楞南德著的《印度天文学》所载，公元前575年前后，帕拉沙拉(Palasala)测定二至线，并创立岁星周期，但据山古太著的《印度天文学》所载，帕拉沙拉是公元二世纪人，则岁星周传自印度还值得研究。据公元六世纪时代瓦拉哈·米希拉（$\bar{\mathrm{V}}$araha Mihira）传说，印度所谓岁星周，有两种：一种是十二年周期，一种是六十年周期，每年都有岁名。十二年周期的岁名是以岁星和太阳同升或同没时候所看到的星宿来命名，如昴宿年、毕宿年等等。这样则和中国岁星周的岁名，似乎又不同。

还有即使岁名是从梵文转译而来，也不能证明二十八宿起源于印度或其他西域国家，因为摄提格等岁名最早出现于《吕览》、《淮南子》，因而输入年代显然不会早于秦或西汉初年，那么，《诗经》中已有的牵牛、织女、箕、昴、毕、参等宿名是怎样来的呢？这些宿名虽然也是印度所通用，但我们不能因为秦汉时代中国也许引用印度的岁星周，而断定二十八宿也是从印度传来的。

公元十九世纪中叶，韦柏驳俾俄所主张二十八宿中国起源说的主要理由，是印度二十八宿起于昴，中国二十八宿起于角，而昴为春分点的时代比角为秋分点的时代早一千多年。实际按昴角二宿的赤经和岁差来计算，可以知道昴为春分点的时代距

今三千八百三十多年，即约在公元前1860年，而角为秋分点的时代，则距今不过一千五百三十多年，即约在公元440年，那末，中国二十八宿的创立，当在六朝宋齐年间，这完全和事实不符。实际上我国古书有不少是以昴为春分点的纪事。例如谌约翰著的《中国古代天文学考》一书里面，曾根据《尧典》所载"日中星鸟，以殷仲春"，解释当时春分点起于昴，夏至点起于狮子座，秋分点起于心，冬至点起于虚。

从上面所说，已经可以知道二十八宿起源于印度的说法是没有充分的理由。还有一个很重要的事实，那就是二十八宿本来是为了定太阳、月球的位置来计算春夏秋冬四季的，但据山古太的《印度天文学》称：印度古代年分冬、春、夏、雨、秋、露六季。《法苑珠林》也有类似的记载①。现今印度还是分为寒、暑、雨三季而不用四季。一年既然不分为四季，那么，也就没有用四陆配合二十八宿的必要了。

至于阿拉伯和埃及使用二十八宿的时代比较晚。阿拉伯把斗宿叫做 Al-baldah，它是"日短至"的意思，由此可以推得其使用年代不会早于西汉。埃及的十二宫，虽然起源甚早，而它在公元后才用二十八宿。巴比伦虽然是西洋天文学的鼻祖，但到目前止，还没有发现过古代巴比伦有二十八宿的遗迹。主张二十八宿起源于巴比伦的人，认为巴比伦从古就有十二宫，还有它的二倍、三倍数字的二十四、三十六个星名的表，因而认为二十八宿也许就是由此而产生的。这是把十二宫和二十八宿混同的错误而引起的。在巴皮耳（Bobel）所发现的残缺砖片中，留有十

① 《法苑珠林》卷三称："分一岁为六时。正月十六日至三月十五日渐热也；三月十六日至五月十五日盛热也；五月十六日至七月十五日雨时也；七月十六日至九月十五日茂时也；九月十六日至十一月十五日渐寒也；十一月十六日至正月十五日盛寒也。"

八星座的名字，它们也是从昴毕开始，很象印度二十八宿起于昴一样，古尔该神父(Father Kulger)因而认为二十八宿起源于巴比伦。这不是确实的证据。另外，印度二十八宿含有大角、牵牛、织女、瓠瓜等星，而没有古代巴比伦的主要星五车二，这是二十八宿并非起源于巴比伦的有力证据。因而一般认为阿拉伯二十八宿是从印度传过去的。

二十八宿应该起源于中国。最初主张起源于中国的是俾俄，他认为中国二十八宿和月球运行没有关系，这显然和事实不符，所以他的说法，不能服人。后来什雷该尔在他所著《星辰考源》里面，说明东西星座相似之点很多。例如关于毕宿好雨①以及参、商不相见的故事②，中国与希腊的类似，决不是偶然的。

什雷该尔指出二十八宿的分布、起讫、命名意义，都和中国天气、原始社会习惯以及生活状态相配合；而西方星座原与希腊天气无关，由于希腊全部星座都是抄袭巴比伦和埃及的。他还认为中国二十八宿起于角，而其他各国二十八宿都起于昴或娄，因而中国起源较早，他根据中国东方七宿起于角，而其中心为大火，推得最初心宿的晨升，适当春分，而角宿的晨升，正在春初，遂断定中国苍龙、朱雀、白虎、玄武四象的安排，应在距今一万六千年以前。他的说法，虽然和韦柏相反，但和韦柏说法一样是不可靠的。

认为二十八宿起源于中国的有力证据还是新城新藏所提出

① 例如中国的牵牛相当于摩羯宫，衡相当于天秤宫，婺女相当于宝瓶宫，中国称"毕星好雨"，而希腊则以毕为雨神。

② 《左传》昭公元年称："子产曰，昔高辛氏有二子，伯曰阏伯，季曰实沈，居旷林不相能也；日寻干戈，以相征讨。后帝不臧，迁阏伯于商丘，主辰，商人是因，故辰为商星；迁实沈于大夏，主参，唐人是因，故参为晋星。"杜工部遂有"人生不相见，动如参与商"的诗句。希腊在公元前500—前460年间，也有一个故事称："猎户奥赖翁(Orion)自诩将杀尽天下飞禽走兽，女神代阿那(Diana)听了之后，使天蝎把猎户啮死；大神朱匹忒(Jupiter)使猎户和天蝎都升天，一个是参宿，一个为心宿。"

的五个理由，即：

（一）中国二十八宿可追溯到周初；

（二）印度二十八宿相当于中国二十八宿初始状态；

（三）二十八宿发源地当以北斗为观测的标准星象；

（四）二十八宿发源地当有牛郎织女故事的传说；

（五）二十八宿传入印度以前，有停顿在北纬四十三度附近地方的形迹。

从《夏小正》① 和《鹖冠子》② 的记载，可以知道我国早以北斗为观测的标准星象。还有《荆楚岁时记》③ 有我国关于牛郎织女故事的最早记载。这样，我们从上述的五个理由来看，显然可以说二十八宿应该起源于中国。也就是说二十八宿的发源地，大概在渭水附近周族所居住的地方。周初大概已使用二十八宿，后来曾经多次的整理，约在周初和战国时代自中国传出，也许在中途暂时停顿过，接着经过中亚细亚而从印度的西北方传入印度。

至于二十八宿和十二次的先后问题，按照自然的发展来说，应该先有黄、赤道附近不等区分的二十八宿，然后才创立十二等分的十二次。有人认为先有十二次而后才有二十八宿，这不合乎自然推移的趋势。

二、二十八宿的划分

二十八宿是沿赤道划分的，还是沿黄道划分的？这是一个

① 《夏小正》载有："正月初昏，斗柄悬在下，六月初昏，斗柄正在上。"

② 《鹖冠子》载有："斗柄东指，天下皆春，斗柄南指，天下皆夏，斗柄西指，天下皆秋，斗柄北指，天下皆冬。"

③ 《荆楚岁时记》载有："天河之东有织女，天帝之子也，年年织杼劳役，织成云锦天衣。天帝怜其独处，许嫁河西牵牛郎。嫁后遂废织，天帝怒，责令归河东，使一年一度相会。"

争论很大的问题。我认为二十八宿是沿赤道划分的，并不是沿黄道日月的经路划分的。我国古代天文学重视观测，尤其在长期观测实践的基础上，早在汉代以前就领先于世界各国，首先建立了明确的赤道坐标体系，这既是我国古代天文学的一大特点，又是一大优点。后汉时代，贾逵首次设计并制造了黄道浑仪，这一仪器的制造和使用，标志着我国黄道坐标概念的形成和成熟。在此之前，我国观测日、月、五星以及其他星象，均以赤道坐标为尺度。从二十八宿的星象选取来看，天市、太微、轩辕都近于黄道而不用，独采用选在黄道以北的虚、危、室、壁和远在黄道以南的柳、星、张、翼星象。用岁差来计算，约在距今三千五百年以前，冬至在虚，夏至在星，春分在昴，秋分在房，则二十八宿多接近于赤道。另外，由二十八宿没有包含织女、天狼、大角、五车等一等星，而独取亢、女、胃、觜等暗星，可以知道二十八宿并非以明亮的星象作为取舍的重要标准。

竺可桢① 和夏鼐② 也主张二十八宿沿赤道划分。英人李约

① 竺可桢在《二十八宿起源之时代和地点》一文中，根据岁差理论，推算了二十八宿与赤道的接近情况，兹抄录于下：

年份	星宿名	宿数
公元 1911	参、星、角、虚、危	5
公元前 229	参、星、翼、轸、亢、氐、虚、危	8
公元前 2369	壁、奎、娄、毕、星、张、翼、轸、房、虚、危、室	12
公元前 3439	壁、奎、井、星、张、翼、轸、房、虚、心、危、室	12
公元前 4509	壁、奎、井、柳、星、张、翼、尾、斗、虚、危、室	12
公元前 6649	壁、奎、翼、尾、箕、斗、牛、女、虚、危	10
公元前 8789	奎、鬼、轸	3

② 夏鼐在《从宣化辽墓的星图论二十八宿和黄道十二宫》一文中指出：《淮南子·天文训》、《汉书·律历志》等较古的书，对二十八宿的记载，只有赤道度数（实际是赤经差），到了《后汉书·律历志》中，才在赤道度数后边又增加了各宿的黄道度数。宋代的沈括说："凡二十八宿度数，皆以赤道为法。……黄道有斜、有直，故度数与赤道不等。"二十八宿在古代创立的时候，也只是取其比较接近赤道而已，二十八宿只是分设在类似黄道带（黄道带包括黄道两边各八度）的赤道带上。

瑟认为二十八宿是一种完善的赤道分区体系①。钱宝琮则认为有二十八宿和二十八舍之分，石申主用二十八宿，是沿黄道的，甘德主用二十八舍，是沿赤道的②。这种区分实际上是不存在

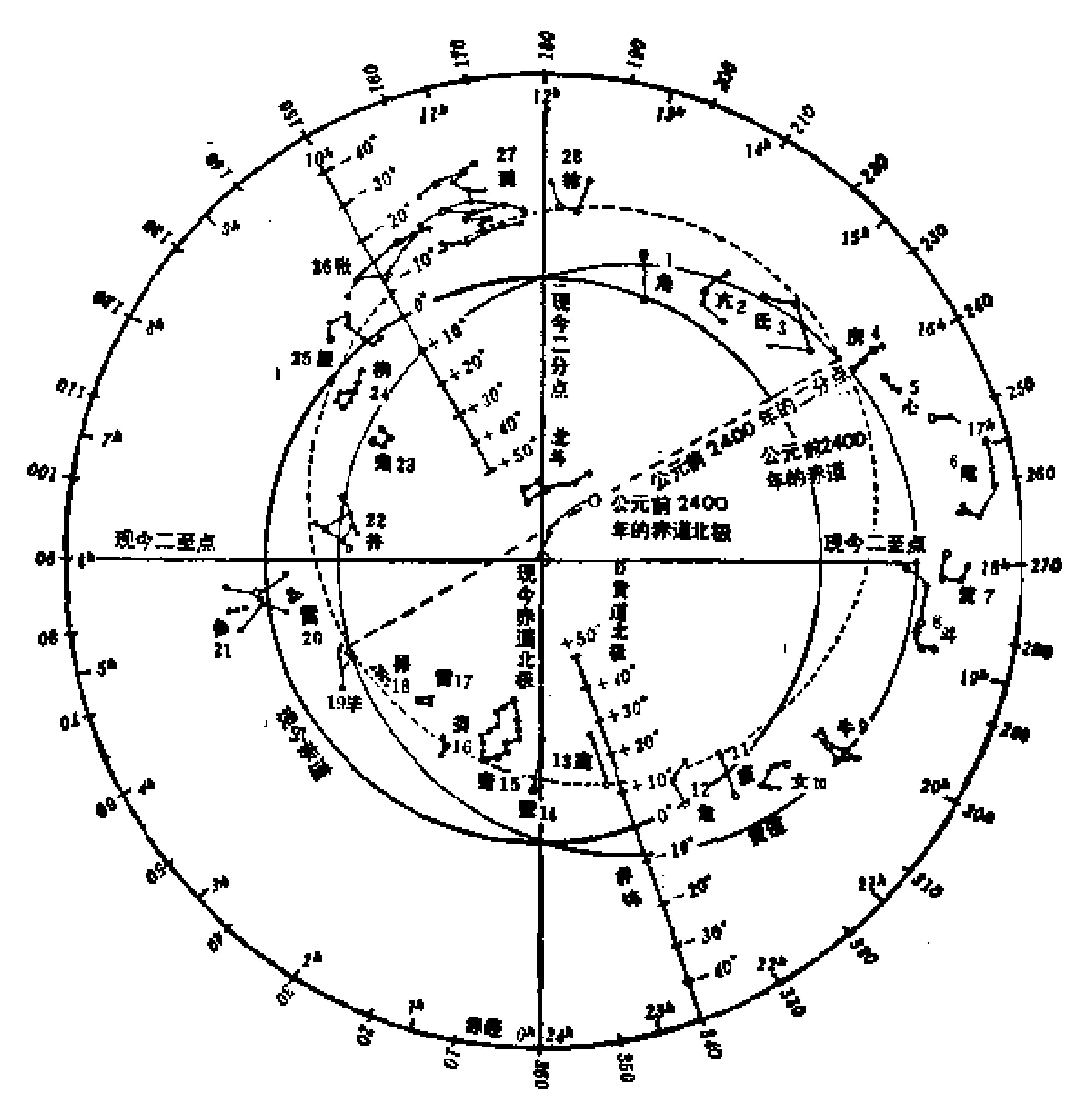


图56　中国二十八宿图(以圆圈表示各宿的距星)

① 见李约瑟的《中国科学技术史》，同时他还写道，二十八宿和拱极星往往拴在一起。如对《史记·天官书》中"杓携龙角，衡殷南斗，魁枕参首。用昏建者杓，杓……夜半建者衡，衡……平旦建者魁，魁……"李约瑟认为，角的位置可由斗柄最后二星的位置定出，从玉衡引一条直线与连接天极、天权的线平行，就指出了南斗的位置。斗魁的延长线正与参相遇，参见图40。

② 见钱宝琮的《论二十八宿之来历》一文。

的。日人新城新藏在《东洋天文学史研究》中认为，二十八宿是黄道附近天空的标准点。这种看法似乎不妥，因为他考虑了二十八宿的设置是月躔所系，但他没有充分考虑我国占代天文学的特点。

二十八宿的划分并不是一次完成的，而是有其创立和完备的过程，同时，历代根据需要又作了必要的调整，这就是说，二十八宿创立之后又经历了不少演变，才成为今天所流传下来的体系。

三、二十八宿的演变

二十八宿的名称，首先出现在《周礼》①。《史记》以前的古书所记载的二十八宿星名，如表 14 所示。从表中可以知道，最初只有四宿，到了《诗》的著作时代，还可上溯到周初，已有八宿。《尔雅·释天》有十七宿②。《月令》已有二十五宿③。到了《史记·律书》，二十八宿才算完备④。

从表 14 可以看出二十八宿有过整理演变的痕迹。例如根据《史记·天官书》的记载⑤，牵牛和河鼓、婺女和织女都是两颗不同的星，但据《尔雅》和郭璞注⑥，则说明有以河鼓和牵牛因训

---

① 《周礼·春官》已说冯相氏掌"二十有八星之位"，《秋官》也有"二十有八星之号"。惜其详细不明。

② 它没有女、危、胃、觜、参、井、鬼、星、张、翼、轸宿。

③ 《月令》没有箕、娄、鬼、张四宿，而另有弧星，还把斗叫做建星。

④ 但没有斗、觜、井、鬼，而用建、罚、狼、弧，又把昴叫做留，毕叫做浊，柳叫做注，而且星、张次序相调换。

⑤ 《史记·天官书》称："牵牛为牺牲，其北河鼓，河鼓大星上将；左右，左右将。婺女其北织女，织女天女孙也。"

⑥ 《尔雅》称："河鼓谓之牵牛。"郭璞注称："今荆楚人呼牵牛星为檐鼓，檐者荷也。"

表 14 《史记》以前的二十八宿表

书名	二十八宿																											
	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牛	女	虚	危	室	壁	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	井	鬼	柳	星	张	翼	轸
《尧典》				火							虚							昴							鸟			
《洪范》							(好风)												(好雨)									
《夏小正》				大火						织女								昴			参							
《诗》				火			箕		牵牛	织女				定				昴	毕		参							
《左传》、《国语》	辰角	天根、本			农祥、大驷	龙、火								天庙、营室											咮、鹑火			
《尔雅》	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牵牛		虚		定营室	东壁	奎	娄		昴	毕					柳咮				
《月令》	角	亢	氐	房	心	尾		斗、建星	牵牛	织女	虚	危	营室	东壁	奎	娄	胃		毕	觜觿	参	东井	弧	柳	七星		翼	轸
《淮南子》	角	亢	氐	房	心	尾	箕	斗	牵牛	须女	虚	危	营室	东壁	奎	娄	胃	昴	毕	觜觿	参	东井	舆鬼	柳	七星	张	翼	轸
《史记》	角	亢	氐	房	心	尾	箕	建星	牵牛	婺女	虚	危	营室	东壁	奎	娄	胃	留	浊		参罚	狼	弧	注	张	星	翼	轸

音而转讹的现象，也许在整理以同一颗星的同音异字的名称时分列为两颗星。织女和婺女虽系两颗星，但由于婺女、须女都和织女相关联，遂附以婺女或须女的名称。

又据《尔雅》的记载①，虚是废墟的意思，现今的虚宿，只是黄道上不显著的星。但在它北方银河附近的瓠瓜，则是一颗颇能引人注意的星，因而二十八宿制定当初，可能以它作为虚宿。另外创立二十八宿时，也可能由于牛郎织女的故事和《尧典》早已以瓠瓜为虚，遂把它们作为牛、女、虚三宿②。

得索诸尔按演变痕迹，认为二十八宿完成的经过，大概可以分为三个时期③，俾俄还认为这些星就是周公测定所用的星，但有人表示反对，认为是没有根据的。

二十八宿各设若干星座，一般所谓角、亢、氐、房、……张、翼、轸等名称，只是各宿的一个星座，代表各宿的主体。每座的星数，有的是后代增加的，有的仍是原来的数目。

二十八宿的星度即星分度，是指它们的相距度，也就是它们的广度或范围，古今记载，有所不同。从汉到元各代所测定的列宿相距度如表 15 所示，它们是各宿标准星即距星间的距离，用赤道上的度数表示，即赤道广度或赤道宿度。《续汉书·律历志》开始列有黄道上的度数，叫作黄道广度或黄道宿度。我国历代正

① 《尔雅》称："颛顼之虚，虚也。"

② 也就是说，牛、女、虚三宿设立当初，可能是河鼓、织女、瓠瓜三星，似乎在某时期经过改进整理之后，才以黄道上不甚显著的星，作为后世所认为的牛、女、虚三宿。

③ 这三个时期是：

(一)根据《尧典》的中星纪事，约在公元前 2400 年，已有房、虚、昴、星四宿，用来识别四方。

(二)根据《夏小正》所谓昏旦中星，可以知道第二次设立角、亢、心、尾、箕、斗、牛、危、室、壁、奎、娄、毕、觜、参、井、鬼、张、翼、轸二十宿，这时以赤道周围的亮星为标准。

(三)约在公元前 1200 年，最后设立氐、女、胃、柳四宿，用来认识四方。

表 15　二十八宿星度表①

宿 名	汉太初测定太初元年（公元前104年）	唐开元测定开元元年（公元713年）	宋皇祐测定皇祐元年（公元1049年）	宋元丰测定元丰元年（公元1078年）	宋崇宁测定崇宁元年（公元1102年）	元至元测定至元十七年（公元1280年）
角	12度					12度10分
亢	9度				9度少	9度20分
氐	15度		16度			16度30分
房	5度			6度	5度太	5度60分
心	5度		6度		6度少	6度50分
尾	18度		19度		19度少	19度10分
箕	11度		10度	11度	10度半	10度40分
东方	75度		77度	79度	79度	79度20分
斗	26度13分	26度	25度			25度20分
牛	8度		7度		7度少	7度20分
女	12度		11度		11度少	11度35分
虚	10度	10度少强		9度少强	9度少	8度95分
危	17度		16度		15度半	15度40分
室	16度		17度			17度10分
壁	9度				8度太	8度60分
北方	98度13分	98度少强	95度少	94度少	94度	93度80分太
奎	16度				16度半	16度60分
娄	12度					11度80分
胃	14度		15度			15度60分
昴	11度				11度少	11度30分
毕	16度	17度	18度	17度	17度少	17度40分
觜	2度	1度			半度	5分
参	9度	10度			10度半	11度10分
西方	80度	81度	83度	82度	83度	83度85分
井	33度		34度		33度少	33度30分
鬼	4度	3度	2度		2度半	2度20分
柳	15度		14度		13度太	13度30分
星	7度				6度太	6度30分
张	18度			17度	17度少	17度25分
翼	18度			19度	18度太	18度75分
轸	17度					17度30分
南方	112度	111度	110度	110度	109度少	108度40分

① 这些星度各根据《汉书·律历志》、《旧唐书》卷三十四赤道宿度、《宋史》卷七十四赤道宿度、《新仪象法要》卷中、《宋史》卷七十九赤道宿度和《元史》卷五十二周天列宿度。

史中，从《汉书·律历志》开始记载二十八宿的赤道宿度，《淮南子·天文训》也有记载①，两者基本上是一致的，只在箕宿多了四分之一度，这大概由于秦以十月为岁首的缘故②。

从表15和历代历志可以知道，从汉到唐初止二十八宿的相距度数，没有改变过，到了唐开元一行实测之后，毕、觜、参、鬼四宿，才有一度的增减。宋仁宗皇祐初年测定的结果和一行所测，已有十四宿不一样，皇祐以后每次实测都有些变动，但没有特别显著的变化。同时还可以看出从汉代到元代之间，觜、参二宿的易位现象。即汉代是觜二、参九，唐代是觜一、参十，到了元代则觜只有$\frac{5}{100}$度、参是$11\frac{10}{100}$度，这显示觜、参二宿有前后易位的趋势；从明代以后到现在已完全对换，变为参前、觜后了③。

这种参、觜前后的易位，完全是由于岁差的缘故，至于历代所测二十八宿相距度数稍有不同，除了前人所测也许不够精确外，仍是岁差引起的。历代所测二十八宿的星度，虽然稍有不同，也是由于岁差或观测精度的关系，但总的来讲，可以说没有什么差别，因而可以断言，从汉以来二十八宿的距星，除了可能有二、三个之外，大体上是没有什么变化的。从表16中可以看出《明史志》和《步天歌》所载的二十八宿的距星，除了奎、昴、参

① 《淮南子·天文训》载："角十二、亢九、氐十五、房五、心五、尾十八、箕十一又四分一、斗二十六、牵牛八、须女十二、虚十、危十七、营室十六、东壁九、奎十六、娄十二、胃十四、昴十一、毕十六、觜嶲二、参九、东井三十三、舆鬼四、柳十五、星七、张翼各十八、轸十七。"

② 据《淮南子·天文训补注》称："东方七十五度四分一。四分一，两京附于斗末，谓之斗分，箕从冬至始也。此附箕末者，秦以十月为岁首，箕立冬后宿，从小雪始也。"

③ 据《明史志》第一称："参二十四分，觜一十一度二十四分"，这显然是参前觜后。又据戴震的《续天文略》称："考参、觜二宿，汉定为觜二参九，唐觜一参十，元则觜仅百分度之五、参十一度百分度之十，明崇祯元年测改参前觜后。"

表 16　二十八宿距星表①

距星	西　名	星图步天歌	赤道经度	赤道纬度	赤经(1950.0年) h m	赤纬(1950.0年)
角宿一	室女 67α	角宿微斜距在南	196 度半弱	南 9 度少弱	13 22.5	− 0°44′
亢宿一	室女 98χ	距在中南象似弧	208 度少弱	南 8 度半弱	14 0.5	−10 0
氐宿一	天秤 9α_2	正西为距亢东看	217 度半	南14度半弱	14 49.5	−15 50
房宿一	天蝎 6π	距亦中南四直参	234 度少弱	南25度弱	15 55.8	−25 50
心宿一	天蝎 20σ	中座虽明距在西	239 度太弱	南24度半强	16 18.2	−25 20
尾宿一	天蝎 μ_1	九星勾折距西中	245 度太强	南36度太强	16 48.1	−38 0
箕宿一	人马 10γ	距为西北本常经	265 度强	南30度弱	18 2.6	−30 30
斗宿一	人马 27φ	正界魁衡是距星	275 度太弱	南27度少	18 42.7	−27 0
牛宿一	摩羯 9β	正中为距斗东求	300 度强	南16度弱	20 19.6	−15 0
女宿一	宝瓶 2ε	距在西南应志忍	307 度弱	南10度太强	20 44.7	− 9 40
虚宿一	宝瓶 22β	虚宿为名距在南	318 度	南 7 度少弱	21 28.8	− 5 50
危宿一	宝瓶 34α	折中东企距南星	326 度太弱	南 2 度强	22 3.0	− 0 30
室宿一	飞马 54α	距亦南星室宿名	341 度半强	北13度少	23 3.0	+15 0
壁宿一	飞马 88γ	以南为距数攸同	358 度半强	北12度太强	0 10.7	+14 50
奎宿一	仙女 38η②	南西三颗中为距	9 度强	北25度少弱	0 55.0	+23 4
娄宿一	白羊 6β	三星娄宿距为中	23 度半强	北18度太强	1 52.0	+20 36
胃宿一	白羊 35	以西为距著晶莹	35 度半强	北26度强	2 40.7	+27 30
昴宿一	金牛 17③	距亦当西向下寻	51 度少强	北23度弱	3 41.9	+23 50
毕宿一	金牛 74ε	距当东北八星岐	61 度太	北18度少强	4 25.4	+19 12
觜宿一	猎户 39λ	距是北星三紧簇	78 度太	北 9 度太弱	5 32.0	+ 9 50
参宿一	猎户 50ζ④	距在中东自古标	78 度少强	南初度太弱	5 38.0	− 1 56
井宿一	双子 13μ	钺星附距一珠含	90 度强	北22度太弱	6 19.9	+22 30
鬼宿一	巨蟹 31θ	西南为距四方形	122 度弱	北19度少强	8 28.5	+18 20
柳宿一	长蛇 4δ	距是西星名柳宿	124 度半强	北 7 度弱	8 34.9	+ 5 56
星宿一	长蛇 30α	星宿为名距飞中	137 度少强	南 7 度弱	9 25.1	− 8 24
张宿一	长蛇 39ν_1	方际西星应作距	143 度少弱	南12度半	9 49.1	−14 40
翼宿一	巨爵 7α	中如张六距攸同	160 度半弱	南16度少强	10 57.3	−17 58
轸宿一	乌鸦 4γ	西北一星详认距	181 度弱	南15度半弱	12 13.3	−17 18

① 表中星图步天歌摘录自«仪象考成续编»，赤道经度和赤道纬度则录自«明史志»第一，它是根据崇祯初年(公元1628年以后)徐光启等用新法测定的结果，本来是参前觜后。赤经赤纬主要是根据德国«柯尔和菲斯曼星图»(Atlas Des Gestisu ten flimnols Fir das Aquinoktium 1950, Prof. Dr. Otto Koul und Gerhard Felsmann)，也即北京天文馆在公元1958年用增强塑料制成直径二米的大天球仪上二十八宿距星的位置。

② 汉宋以仙女座 ζ 星为奎宿距星。

③ 有人以金牛座 η 星为昴宿距星。

④ 明以前以猎户座 δ 星为参宿距星，现一般称为参宿三。

三宿有所争论外，是完全一致的。

奎宿的距星，按照《步天歌》所载，应系仙女座 η 星，但和《明史志》第一所载的赤纬相差甚大，有人认为应该以仙女座 ζ 星为距星，这样则赤纬虽然比较接近，而赤经相差又较大，因而表中仍以仙女座 η 星为距星。

昴宿距星，按照《明史志》所载，应系金牛座 η 星或 17 星，有人认为 η 星比 17 星亮一等，因而主张以 η 星为距星。由于两星非常靠近，应以《步天歌》所载的为依据，以金牛座 17 星为距星。另外我国二十八宿的距星，多是暗星，不一定用亮星。

参宿的距星，按照《步天歌》所载，应系猎户座三星中央一星（ε 星）东侧的 ζ 星，但据《明史志》所载，则在三星的最西星即中央星西侧的 δ 星。由于以猎户座 δ 星为距星，能够满足历代所测定的觜、参各宿的星宿度，因而可以断定古代是以这星为距星，这在天文学上是合理的。又据《仪象考成》所载①，可以知道由于岁差关系，引起觜参二宿前后次序的改变，清代才以参宿中三星之东一星作距星。我认为应恢复古测以猎户座 δ 星为距星。

总之，二十八宿最初是沿赤道划分的，并不是沿日月的经路即黄道划分的，而后经过了多次演变，从汉唐都分天部，落下闳运算转历，太初测定之后，没有变更过。四分历才增加黄道宿度，而不知道有岁差，魏晋南北朝相沿承用，隋以后知有岁差，而二十八宿距度仍以赤道为准。到了唐一行才改变了毕、觜、参、鬼

① 《仪象考成》载有：'自古皆觜宿在前、参宿在后，其以何星作距，古无明文。《唐书》云：'古以参右肩为距'失之太远。《文献通考》载宋两朝《天文志》云：'觜三星距西南星；参十星，距中星西第一星。'西法觜宿距中上星，参宿亦距中西一星。今按觜宿中上星，在西南星前仅六分余，而西南星小，中上星大，则以中上星作距可也。若参宿以中西一星作距星则觜宿之黄道度，已在参宿后一度余，即赤道度亦在参宿后三十一分余。今依次顺序以参宿中三星之东一星作距星，则觜宿黄道度，恒在参前一度弱，与觜前后之序合。'

四宿的距度。在他以后又继续使用；下经五代没有什么改变。到了宋皇祐、元丰迭经改测，而纪元历在度数后面，才分为太、半、少三种。从元以后则用分数，所测渐密。到了明清用西法实测过五次，增星颇多，可以说是三垣二十八宿最后面最大的变动。

四、出土文物的启示①

公元1978年在湖北省随县擂鼓墩发掘的战国早期曾侯乙墓中，有一个书写着中国二十八宿的漆箱盖。

这件漆箱盖通长八十二·八厘米，宽四十七厘米，通高十九·八厘米。盖面中央是一个很大的篆文粗体“斗”(斗)字。“斗”



图57　二十八宿漆箱盖

两边为青龙、白虎图象

① 二十八宿的起源、划分、演变等问题，根据过去积累的材料，前几节已讨论过了。随县出土的二十八宿漆箱盖对于深入探讨二十八宿的起源等重要问题，提供了重要线索。故特补列一节，作为对以上讨论的补充和修正。

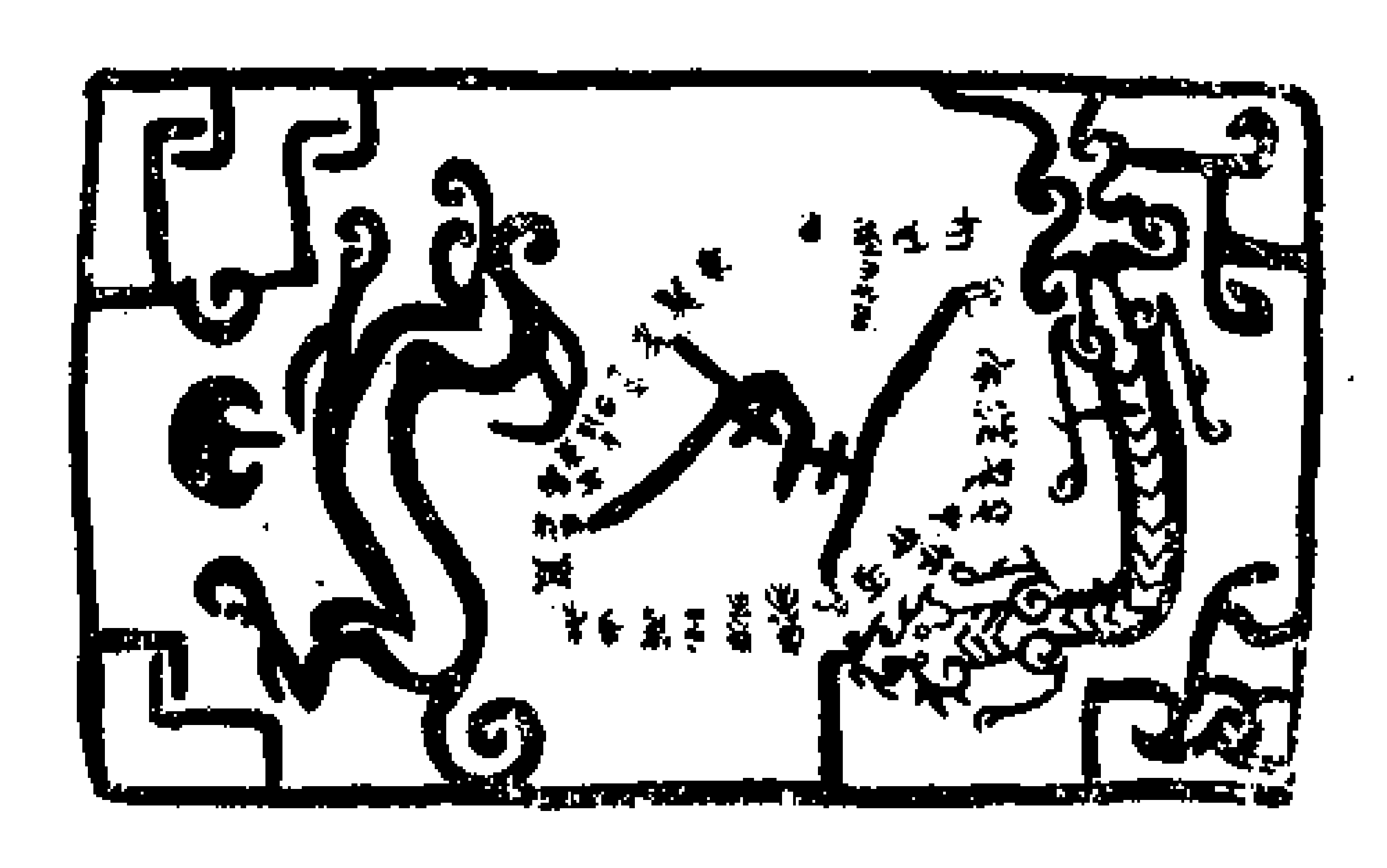


图58 二十八宿漆箱盖(摹本)

字周围是古代的二十八宿名称，它们按顺时针方向排列是：(角)、(壁)、(氐)、方(方)、(心)、(尾)、(箕)、(斗)、(牵牛)、(婺?女)、(虚)、(危?)、(西萦)、(东萦)、(圭)、(娄女)、(胃)、(矛)、(绯)、(此佳)、(参)、(东井)、(与鬼)、(酉)、(七星)、(张?)、(翼)、(车)。① "车"和"角"字之间有较大的空隙，书写时看来是起于"角"而终于"车"。二十八宿的布局，依中间"斗"字的形状，围成了一个中间大、两头小的橄榄形。盖面两端绘有头尾方向正好相反的青龙和白虎。②中间的"斗"字和青龙、白虎清晰醒目。周围的二十八宿名称除个别笔划稍有脱落外，均字迹清楚、明确无

---

① 在壁宿下面有"　　　　"(甲寅三日)四字。据考证曾侯乙死于楚惠王五十六年(公元前433年)或稍晚若干年。又查新城新藏所编《战国秦汉长历图》，公元前433年的五月初三日为甲寅日。"甲寅三日"也许就是指这一天，曾侯乙也许是死于这一天。另外，古代有时用二十八宿表示斗柄所指的方位，五月初三正是斗柄指在亢的位置上；这也可能是把"甲寅三日"写在"壁"宿之下的原因。

② 箱盖的四角还有"回"形图案。在龙尾的地方阴刻篆文"　　"(後 匫)两字，龙首处阴刻篆文"　　"(之 匫)两字；"之匫"上端箱盖面有破损，可能原来也有文字。

误。这是一件难得的天文文物。

前面已经讨论过，我国二十八宿的创立年代，就文献记载来说，最早是在战国中期，即甘德、石申的年代（公元前四世纪），自角至轸给出二十八宿全部名称的最早史书是《吕氏春秋》。

根据考证，随县曾侯乙墓的墓葬年代，是在公元前433年或稍后一些的年代，这样，我国二十八宿体系出现全部名称的可靠记载，就提前到了公元前五世纪的战国早期。① 如果再考虑到当时的时代背景，可以有把握的推断，我国二十八宿体系的形成，比战国早期要早得多。②

漆箱盖上，将二十八宿和四象绘在一个画面上，证明了它们之间的密切关系③。从青龙、白虎与二十八宿的对应关系来看，它们所处的位置与四象的划分基本相符，这样可以认为，箱盖上虽然只绘画了青龙、白虎，但是应该看到，箱面绘画星象，恐怕只是装饰性的，既然是这样，当然绘画时就要根据箱盖的形状有所取舍了，照这样推断，四象的划分至迟也是战国初期（公元前五世纪）的事情了。

在《四象》一章中，已经指出，我国古代"以四象定四时方位，测四时星的由来是非常悠久的"。还可以看出，二十八宿各宿之间的距度分布，虽然差别很大，但是，对于各方的中心宿来说，则

① 这样，就把我国关于二十八宿的可靠记载，从公元前三世纪的《吕氏春秋》，向前推了两个世纪，比甘德、石申的年代，也提前了一百多年。

② 曾国在战国初期是一个小国，又二十八宿只是绘画在箱盖上来作为装饰性的东西，所以，可以想象，在当时二十八宿体系已经成了相当普及的天文知识了。而它的形成时代当然要比这件文物入葬的年代要早得多。

③ 古代文献对四象的记载，比二十八宿晚得多，在《淮南子》和《史记》等汉代的史书中才有具体的记载。过去许多人一般都把四象设立的年代定为秦汉之际，并且认为四象的划分是在二十八宿之后。这件漆箱盖的出土，对于研讨四象的划分是很重要的。

是很均匀的。① 又二十八宿中一些宿名的由来，比如角、心、尾宿就是龙角、龙心、龙尾的意思；由此看来，似乎更可以确信，古人是先设四象，而后才在四象的基础上细划二十八宿的。

过去许多中、外学者，研究中国二十八宿的起源和特征时，曾经指出，中国的二十八宿与北斗星等拱极星是拴在一起的，并且把它作为二十八宿中国说的一个有力的证据。② 随县漆箱盖的出土，对于这个论点是一个很大的支持。

漆箱盖的画面，把一个巨大的"斗"字写在显眼的中央，而且占了整个画面的三分之一左右，根据绘面的布局，可以看出，当初大概是先写好中央的"斗"字，再绘画青龙、白虎，最后才写二十八宿的。画面的这种主从安排，恰恰反映了我国古代天文学的传统特点。③

漆箱盖上的二十八宿名称，与后世沿用的二十八宿名称基本相同，但也略有出入。

箱盖的星象画面，将"营室"和"东壁"称为"西萦"和"东萦"。④ 把"柳宿"称作"酉"，⑤ 这还是第一次见到。其次，"伏女"

① 比如七星宿是在南方七宿所占一百一十二度的中点；房宿是处在东方七宿所占七十五度的中点；昴宿是处在西方七宿所占八十度的中点；虚宿则恰恰处在北方所占九十八度的中点。

② 见本章第一节《二十八宿的起源》。

③ 北斗七星在天空中，是很引人注目的星象。在古代，我国中原地区一年四季从初昏到黎明，都能观测得到。古人发现，北斗在围绕北极的周年旋转中，可以指示季节的变化。如《夏小正》中说："正月，参中，斗柄悬在下。""七月……斗柄在下则旦。"《史记·天官书》中说："斗为帝车，运于中央，临制四乡。分阴阳，建四时，均五行，移节度，定诸纪，皆系于斗。"《淮南子·时则训》中对十二个月中的星象的叙述，是将斗柄指向与用二十八宿表示的昏、旦中星联系在一起的。另外，古代占星家所使用的栻盘，天盘的中央也是北斗七星，周围才是二十八宿名称等内容。

④ 过去的文献中有称"营室"和"东壁"为"定"的说法。这里称为"西萦"和"东萦"，这也许是古代曾有将这两宿合二而一，称作"萦"或者"萦室"的时候。

⑤ 《说文解字》中虽然说"古文酉从卯"，而卯与柳相通，但是，这种叫法还是第一次见到。

中的“伏”(婁?)字和“𢕌”(张?)字，需要作进一步考证，它也可能是另外的名称。还有，所出现的通假字和异体字，也为探讨某些星宿的由来，提供了重要史料。①

综上所述，湖北省随县曾侯乙墓中出土的这件漆箱盖，是我国迄今已经发现的时代最早的天文文物之一。它把我国二十八宿的可靠记载，提前到了战国初期，这说明我国二十八宿体系的创立时代是在战国以前。这件文物同样也把四象出现的时代提早到了战国初期。图象上以“斗”字为中心的布局，突出地反映了北斗七星在我国古代天文学中的重要地位。图象中北斗、四象、二十八宿作为一个有机的整体加以安排、绘画，这对于深入地研讨我国二十八宿的起源和演变等，提供了珍贵的史料。②

五、二十八宿的距星

我国历代对于一般恒星的位置，都是以二十八宿距星为标准测定的，因而要研究历代星宿的演变，应该对二十八宿距星作进一步的了解。表16所列的距星是根据《仪象考成续编》及《明

① 比如“奎”宿的意义是什么，原本并不清楚。这里作“圭”，也许是因为奎宿的成员星，构成了一个“圭”的图案，它与“圭”字的形状很相似。在二十八宿中，以形状而得名的还有斗、箕、毕、东井、觜觽等。昴宿作“矛”，《说文解字》中称“昴，白虎宿星”，在释卯字时又称“冒也，二月万物冒地而出，象开门之形，故二月为天门，凡卯之属皆从卯”。郭沫若同志在《释支干》中，对“卯”的解释称：“以音言之，则古音卯、刘同部，柳、留等字篆文从丣者(此即骨文𠨐字，乃卯之或体，许书误为古文酉)，古文皆从卯，疑卯即刘之假借字。《释诂》训‘刘，杀也’。”这图中用“矛”字，与卯同音，也含“杀”的意思。而且昴宿所构成的图形与矛头相似，所以，昴宿可能由此而得名。《史记·天官书》中称“昴曰髦头”，如果“昴宿”的原来意义是“矛”，昴星团中除了几颗比较亮的星星之外，其余隐约可见的星辰好象是装饰在“矛”头上的“髦”，那么《史记·天官书》内记述就比较容易理解了。

② 这一节是参照王健民等《曾侯乙墓出土的二十八宿青龙白虎图象》一文编写的。载《文物》公元1979年第7期。

史志》所载而得的；它和历代真正所定的距星，有的是不同的。

我国正史《天文志》或《律历志》载有距星观测值的，计有汉太初元年（公元前 104 年）、唐开元年间（公元713—741年）、宋景祐年间（公元1034—1037年）、宋皇祐年间（公元1049—1053年）、宋元丰年间（公元 1078—1085 年）、宋崇宁年间（公元 1102—1106 年）、元至元十七年（公元 1280 年）、明崇祯元年（公元 1628 年）、清康熙十一年（公元 1672 年）、清乾隆九年（公元 1744 年）、清道光二十四年（公元 1844 年）和清光绪十三年（公元 1887 年）十二次。要了解历次距星的演变，可从清代上溯到汉代。

清初《仪象考成》所载的距星，如表 16 所载，这可以说是戴进贤根据他自己主观的见解决定的，如参宿距星不用猎户座 δ 星，就是一例，因而不能认为这就是古代的距星。

《明史·天文志》是转载《崇祯历书》所载的崇祯元年观测所得距星赤道及黄道的经纬度。《崇祯历书》是徐光启督修，汤若望、罗雅谷等共同完成的，共一百二十六卷。按三百六十度一周计算，度的小数部分用“太、半、少、强、弱”表示。即先把一度分为四等分，其一为少，三为太，各相当于四分之一和四分之三。强弱是更把它细分，各示 1/12，还附以正负，例如太强相当于 10/12，太弱相当于 8/12。这种小数部分的名称，《后汉书·律历志》已经使用；李锐在其《汉四分术》中，更把《后汉书·律历志》卷下的“太、半、少、强、弱”，细分为：“凡四分之一为少，二为半，三为太，三分少之一为强，二为少弱。通而言之，十二分之一为强，二为少弱，三为少，四为少强，五为半弱，六为半，七为半强，八为太弱，九为太，十为太强，十一为一弱。”各宿距星只用“某宿一”来表示，没有记述它在星座中的位置。

从记载看，明末距星和《仪象考成》的距星一致。根据数内

清计算的结果①，观测和计算虽然都甚符合，但还有一些值得研究之处。他认为奎宿距星的赤纬度数，可能有误。由于金牛座 η 星和 17 星相差甚微，且 η 星较亮而 17 星先过子午圈．因而很难判断何者为距星比较正确。觜宿距星虽然和《仪象考成》所载的一致，但猎户座 φ_1 星也很接近观测值。猎户座 ζ 星已不适于参宿距星，应采用猎户座 δ 星，因而崇祯年间，觜、参次序应相反。轸宿距星的赤经差颇大，这也可能是记载的错误。

《元史·历志》载有汉落下闳以后所测定的二十八宿的赤道宿度。落下闳是在汉武帝时代为了造太初历而进行观测的，其值载在《汉书·律历志》。汉以后到宋代的二十八宿的赤道宿度，在《宋史·律历志》有重要的纪事②，文中所谓新历是指宋明天历，所谓“今测验”是指皇祐初的观测，而“图本所指距星，传习有

① 薮内清从《仪象考成》出发，用 Neugebauer:Sterutafebos 或 BOSS: Preliminary General Catalogue of 6188 Stars，计算我国历代所观测二十八宿距星的位置，详见他著的《宋代の星宿》一文。

② 《宋史·律历志》载有：“赤道宿：汉百二年，议造历，乃定东西；立晷仪，下漏刻，以追二十八宿，相距于四方。赤道宿度，则其法也。其赤道：斗二十六度及分、牛八度、女十二度、虚十度、危十七度、室十六度、壁九度、奎十六度、娄十二度、胃十四度、昴十一度、毕十六度、觜二度、参九度、井三十三度、鬼四度、柳十五度、星七度、张十八度、翼十八度、轸十七度、角十二度、亢九度、氐十五度、房五度、心五度、尾十八度、箕十一度，自后相承用之。至唐初，李淳风造浑仪，亦无所改；开元中，浮屠一行，作大衍历，诏梁令瓒，作黄道游仪，测知毕、觜、参及舆鬼四宿，赤道宿度，与旧不同。毕十七度、觜一度、参十度、鬼三度。自一行之后，因相沿袭，下更五代，无所增损。至仁宗皇祐初，始有诏，造黄道浑仪，铸铜为之；自后测验，赤道宿度，又一十四宿与一行所测不同。斗二十五度、牛七度、女十一度、危十六度、室十七度、胃十五度、毕十八度、井三十四度、鬼二度、柳十四度、氐十六度、心六度、尾十九度、箕十度。盖古今之人，以八尺圆器，欲以尽天体，决知其难矣。又况图本所指距星，传习有差，故今赤道宿度，与古不同。自汉太初后，至唐开元治历之初，凡八百年间，悉无更易；今虽测验，与旧不同，亦岁月未久，新历两备其数，如淳风从旧之意。”

差"，是把距星变迁，作为古今观测差异的一个原因。

元郭守敬曾列举几乎各时代赤道宿度的全部观测①。一星的赤经，由于岁差影响，逐年有变化，而两星的赤经差，特别在赤道附近的两星，不应该发生大的变化。汉落下闳以后约八百年间，二十八宿的赤道宿度数值没有变化，这种现象的产生，仪器的不完善也是一个原因。

赤道宿度是编历所必需的数据，所以历代都有详细的记载，而距星去极的度数即去极度，各时代应该都和赤道宿度同时观测，但多省略而没有传下来。只有赤道宿度很难得出距星的确定结论，如和计算结果相比较，也可以窥知当时观测精确度的大概。

元以前把周天分为 $365\frac{1}{4}$ 度，因而要换算为周天三百六十度的数值才能比较。郭守敬的观测当在至元十七年（公元1280年）授时历完成以前，而在何年进行则不得而知。若按至元十七年计算结果，除奎宿距星应采用仙女座 ζ 星和参宿距星应系猎户座 δ 星外，其他各宿都和《仪象考成》的距星相当。还有从《明史》资料考虑，昴宿距星可能是金牛座 η 星，觜宿距星也可能是猎户座 φ_1 星。由于只有赤道宿度，是无法给以确定的判断，又如房宿距星用天蝎座 δ 星代替 π 星，也未尝不可。

据计算和观测比较的结果，知道宋、唐、汉各次所用的距星没有变动过，而且可以说是和元代一致的。它们和明代距星相比较，除奎宿外，也是一样的。这样可以说我国二十八宿距星从汉到元是完全一致的，到了明、清才有些变化，而其变化也只限于奎、觜、参三宿的距星，即：

① 郭守敬曾称："列舍相距度数，历代所测不同，非微有动移，则前人所测或有未密。古用窥管，今新浑仪，测用二线所测度数，分秒与前代不同者，今列于左。"

	清	明	元	宋、唐、汉
奎宿距星	仙女 η 星	仙女 η 星	仙女(η) ζ 星	仙女 ζ 星
觜宿距星	猎户 λ_1 星	猎户 $\lambda_1(\varphi_1)$ 星	猎户 $(\lambda_1)\varphi_1$ 星	猎户 φ_1 星
参宿距星	猎户 ζ 星	猎户(ζ) δ 星	猎户 δ 星	猎户 δ 星

由于明、清二代的测量，已有西方学者参加，距星星名的考定，不免按照汤若望、戴进贤等主观的见解来决定，因而讨论二十八宿距星的时候，应该以宋代以前的测定为依据，即除完全一致的距星外，奎宿距星应系仙女座 ζ 星(奎宿二)，觜宿距星应系猎户座 φ_1 星(觜宿二)，参宿距星应系猎户座 δ 星(参宿三)。

六、东方七宿

表 17 东方七宿表①

号数	星座	距星		去极度		入宿度	赤经
1	角	南星(角宿一)	室女 α	97 度半	96°.10	轸 13 度	188°.96
2	平道	西星(平道一)	室女 θ	91 度	89.69	角 2 度	190.93
3	天田	西星(天田一)	室女 78	82 度半	81.31	角 2 度半	191.42
4	进贤		室女 κ	91 度	90.31	轸 14 度	185.70
5	周鼎	东北星(周鼎一)	后发 43	64 度半	63.57	角 7 度半	196.35
6	天门	西星(天门一)	室女 53	104 度半	103.00	轸 16 度	187.67
7	平	西星(平一)	长蛇 γ	109 度半	107.93	轸 16 度	187.67
8	库楼	西北星(库楼四)	半人马 g	123 度	121.23	轸15度半	187.18
9	柱	东南星		120 度半		氐初度	
10	衡	北星(衡一)	半人马 ν	128 度	126.16	角 4 度	192.90
11	南门	西星(南门一)	半人马 ε	137 度	135.03	轸 11 度	182.74
12	亢宿	南第二星(亢宿一)	室女 χ	96 度	94.62	角 10 度	200.74
13	大角		牧夫 α	66 度半	65.54	亢 2 度半	203.20
14	折威	西第三星(折威三)	Boss3632	103 度	101.52	亢 3 度	203.70
15	左摄提	南星(左摄提三)	牧夫 ζ	72 度半	71.46	亢 7 度	207.25
16	右摄提	北大星(右摄提一)	牧夫 η	67 度	66.04	角 7 度	195.86
17	顿顽	东南星(顿顽一)	豺狼 φ_1	112 度半	110.89	亢 4 度	204.68

续 表

号数	星座	距星		去极度		入宿度	赤经
18	阳门	西星(阳门二)	半人马 c_1	113度	111°.88	角10度	198°.82
19	氐宿	西南星(氐宿一)	天秤 α	104度半	102.99	亢10度	209.83
20	天乳		巨蛇 μ	92度	90.68	氐14度半	224.13
21	招摇		牧夫 γ	51度	50.27	亢4度半	205.17
22	梗河	大星(梗河一)	牧夫 ε	59度	58.15	氐2度	211.80
23	帝席	东星(帝席一)	牧夫 d	67度半	66.53	氐1度半	211.31
24	亢池	北大星(亢池二)	牧夫 20	70度半	69.49	亢3度	203.70
25	骑官	西北星(骑官三)	半人马 κ	120度	118.28	氐初度	209.83
26	阵车	东星(阵车三)	豺狼 ι	113度	111.38	氐4度	213.77
27	车骑	东南星(车骑一)	豺狼 ζ	140度	137.99	氐2度	211.80
28	天辐	南星(天辐二)	天秤 τ	116度半	114.83	氐11度	220.67
29	骑阵将军		豺狼 χ	133度	131.09	氐3度半	213.28
30	房宿	南第二星(房宿一)	天蝎 π	114度半	112.85	氐17度半	225.65
	钩钤(附)	东星(钩钤二)	天蝎 ω_2	109度半	107.92	房2度半	228.12
31	键闭		天蝎 ν	108度	106.45	房4度	229.59
32	罚	西南星(罚三)	天秤 49	108度	106.45	心1度半	232.62
33	西咸	西南星(西咸三)	天秤 θ	104度半	103.00	氐15度	224.61
34	东咸	西南星(东咸三)	蛇夫 ψ	110度	108.42	心1度	232.13
35	日		天秤 κ	113度	111.37	氐14度半	224.12
36	从官	西星(从官一)	豺狼 ψ_2	122度	120.25	氐14度	223.63
37	心宿	西星(心宿一)	天蝎 σ	114度半	112.85	房4度半	231.14
38	积卒	西北大星(积卒二)	豺狼 η	126度半	124.68	氐15度	224.61
39	尾宿	西第二星(尾宿一)	天蝎 μ_1	127度	125.17	心8度	237.22
	神宫(附)		天蝎 ζ	109度		心8度	
40	龟	大星(龟五)	天坛 ζ	140度半	138.48	尾8度半	245.60
41	天江	南第二星(天江二)	蛇夫 36	114度半	112.85	尾10度	247.08
42	傅说		天蝎G	128度半	126.16	尾14度	251.02
43	鱼		天蝎166G	126度	124.19	尾15度半	252.50
44	箕宿	西北星(箕宿一)	人马 γ	121度半	119.75	尾15度	256.28
45	糠		蛇夫 d	127度半	125.67	尾17度半	254.47
46	杵	大星(杵二)	天坛 α	138度	136.02	箕3度	259.24

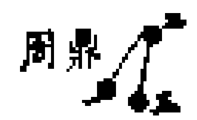
① 本表根据薮内清《宋代の星宿》编制，以宋皇祐年间观测为准。

38:《古天文图》作豺狼 η 星。

东方七宿是：角、亢、氐、房、心、尾、箕。共计四十六个星座，正星一百八十六颗，增星一百六十八颗。

1. 角　　宿

角：由室女座 α、ζ 二星组成；北星小，南星大，联结起来，上小下大，形如角。《国语》称："辰角见而雨毕"；《注》称："辰角大辰，苍龙之角也。"《石氏星经》称："角为苍龙之首，实主春生之权，亦即苍龙之角也，去极九十三度半。"宋《天文志》称："角距南



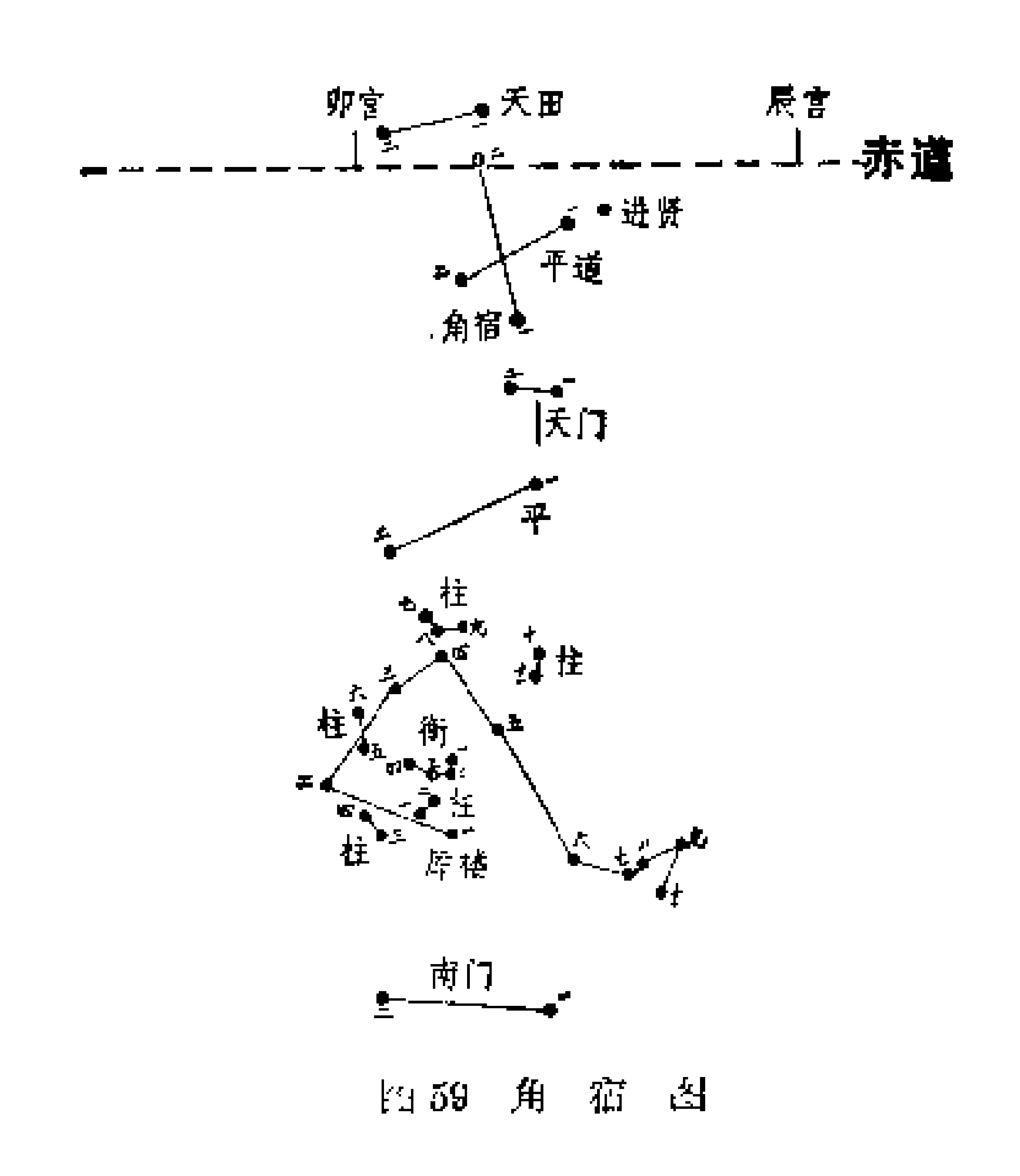


图59 角 宿 图

星，去极九十七度半。”《管窥辑要》称：“角在赤道十二度十分，在黄道十二度八十七分。”《文献通考》称：“角二星，增星十五，黄道赤道在寿星宫；距南星，去极九十二度二分，去轸宿距星十三度五分。”《朱子》称：“天无体，只二十八宿，便是天体。日月皆从南起，天亦从南起；日则一日一周，仍到角上，天则一周，又过角些。”《尔雅》称：“数起角亢，列宿之长，故角之见于东方也，物换春回，鸟兽生角，草木甲坼。”当岁首角宿二星适见于东方的时候，恰是摩羯座 β、δ、π、ρ 四星在春分点方位，这说明我国古代采用岁首的方法，恰和罗马以春分为岁首的方法一致。

平道：《石氏星经》称：“左右角间二星曰平道。”它们出没时间和角宿二一样，也许古人测验春分，用它们作为昼夜平分的标志，所以叫做平道。

天田：张晏《注汉书郊祀志》称：“龙星左角曰天田，则农祥也，晨见而祭之。”天田二星在角的北面，它是天子的籍田。当它晨见于东方的时候，就开始耕种。《说文》称：“东，动也，阳气动，于时为春。”所以叫做天田。

进贤：进贤一星在平道西北。

周鼎：周鼎三星遥在天田西北。

天门：天门二星在角南、平北。

平：平二星在天门南面。

库楼：在角的南面，叫做天楼。《石氏星经》称：“库楼十星，其六大星弯曲为库，西南四星，方斜为楼。”

柱：五个三星散聚在库楼南北，好象是支撑天楼的天柱，又叫做五柱。

衡：衡四星在五柱中间。

南门：在库楼的南面，形成天楼的南门。

角宿包含十一个星座，原星四十五颗，增星五十颗。《晋

书·天文志》不把天门到南门六座列在二十八宿里面。宋两朝史志列有角宿星去极、入宿度数，但没有进贤、柱、衡三座的星。丹元子《步天歌》称："柱十五星"，而《仪象考成》则柱仅十星。《星辰考源》在角宿内只列进贤、天田二座，而把库楼、柱、衡、南门列入房宿，还把平道、周鼎、天门、平不作为星座，另列一篇。

2. 亢　宿

亢：《礼记·月令》称："仲夏之月，昏亢中。"《石氏星经》称："亢四星，去极八十一度半。"《宋史·天文志》称："距南第二星，去极九十六度，赤道九度五十六分。"《管窥辑要》称："距南第二星，去极九十六度，入亢初度；为日月五星之中道。"《说文》称："亢人颈也。"查亢四星在角宿东面，角既是苍龙的角，则亢应系苍龙的颈。

大角：大角一星在亢的上面，夹在左右摄提之间，其光甚

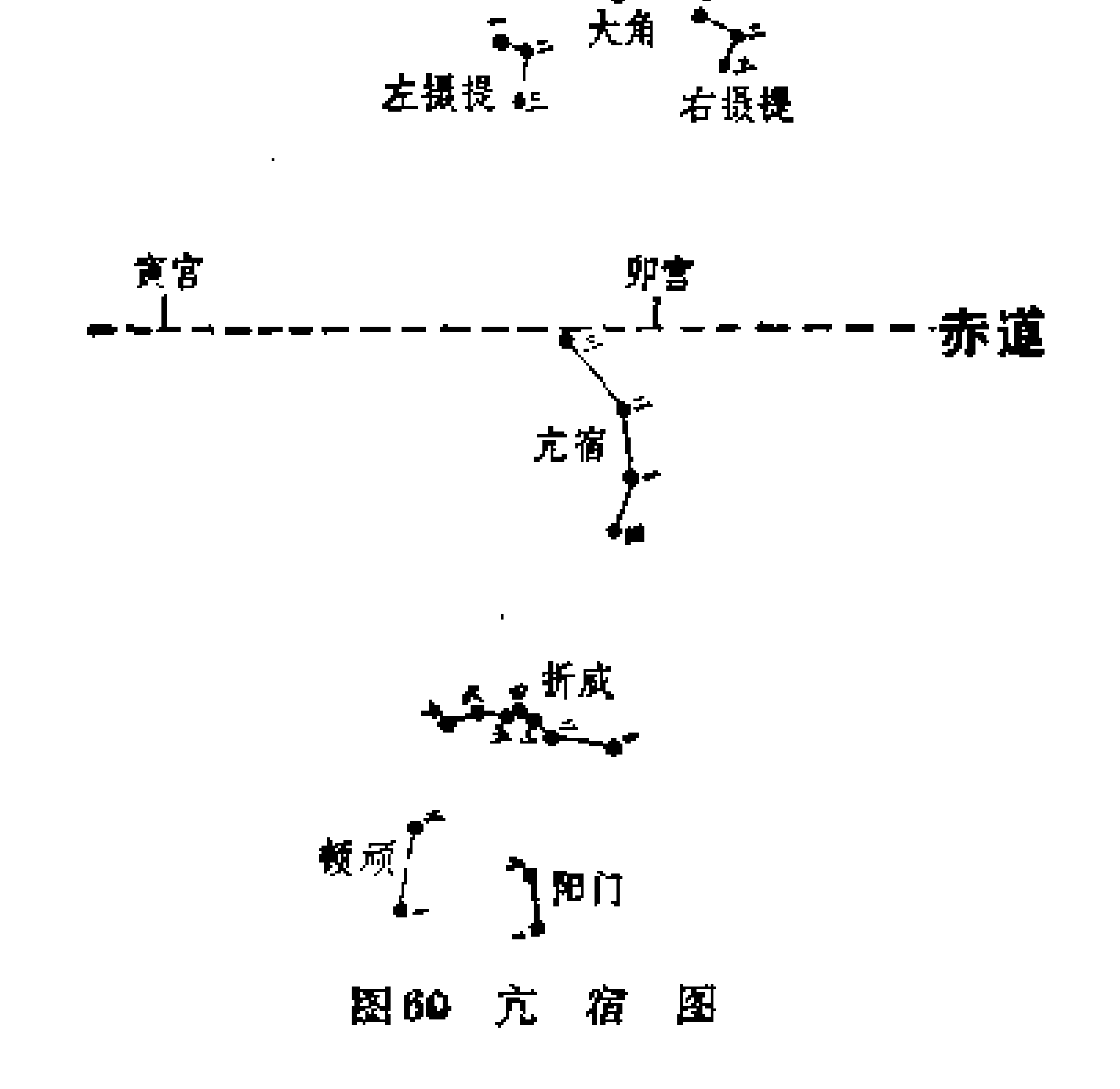


图60　亢　宿　图

炽，是一等星。古法角宿，实从大角算起；它和角宿二星，共三星形成牛首的样子，由于它最亮，所以列为二十八宿之首。后人由于它入亢宿二·五度，遂把它列入亢宿。

折威：《石氏星经》称："亢下七星曰折威"，所以又叫做七折威。

摄提：《石氏星经》称："摄提六星夹大角。"在大角左右各三星，即所谓左摄提和右摄提。

顿顽：顿顽二星，在折威的东南。

阳门：阳门二星，在顿顽的西南。

亢宿包含七个星座，原星二十二颗，增星三十二颗。《晋书·天文志》不把折威、顿顽列为二十八宿。《步天歌》和宋两朝《天文志》把右摄提、折威、阳门列入亢宿，而宋景祐《乾象书》则把它们列入角宿。《星辰考源》只列大角、折威、顿顽三座，而把阳门一座列入房宿，摄提另列一篇，叫做左右摄提。

3．氐　　宿

氐：《礼记·月令》称："季冬之月，旦氐中。"《尔雅·释天》称："天根，氐也。"《注》称："角亢下系于氐，若木之有根。"《疏》称："氐一名天根。"《国语》称："天根见而水涸，本见而草木节解。"《注》称："天根、氐亢之间，涸竭也，谓寒露之后五日，天根朝见。水潦尽竭也。"《月令》称："仲秋水始涸，本氐也；谓寒露之后十日，阳气尽，草木之枝节皆理解也。"《宋史·天文志》称："距西南星去极一百零四度半，赤道十六度三十分，黄道十六度四十分，黄道自氐一度十四分五十二秒入卯，赤道自氐一度十一分六十四秒入卯。"《管窥辑要》称："氐十六度，距西南星，去极一百十四度，入氐初度，为日月五星之中道。"《文献通考》称："氐四星距

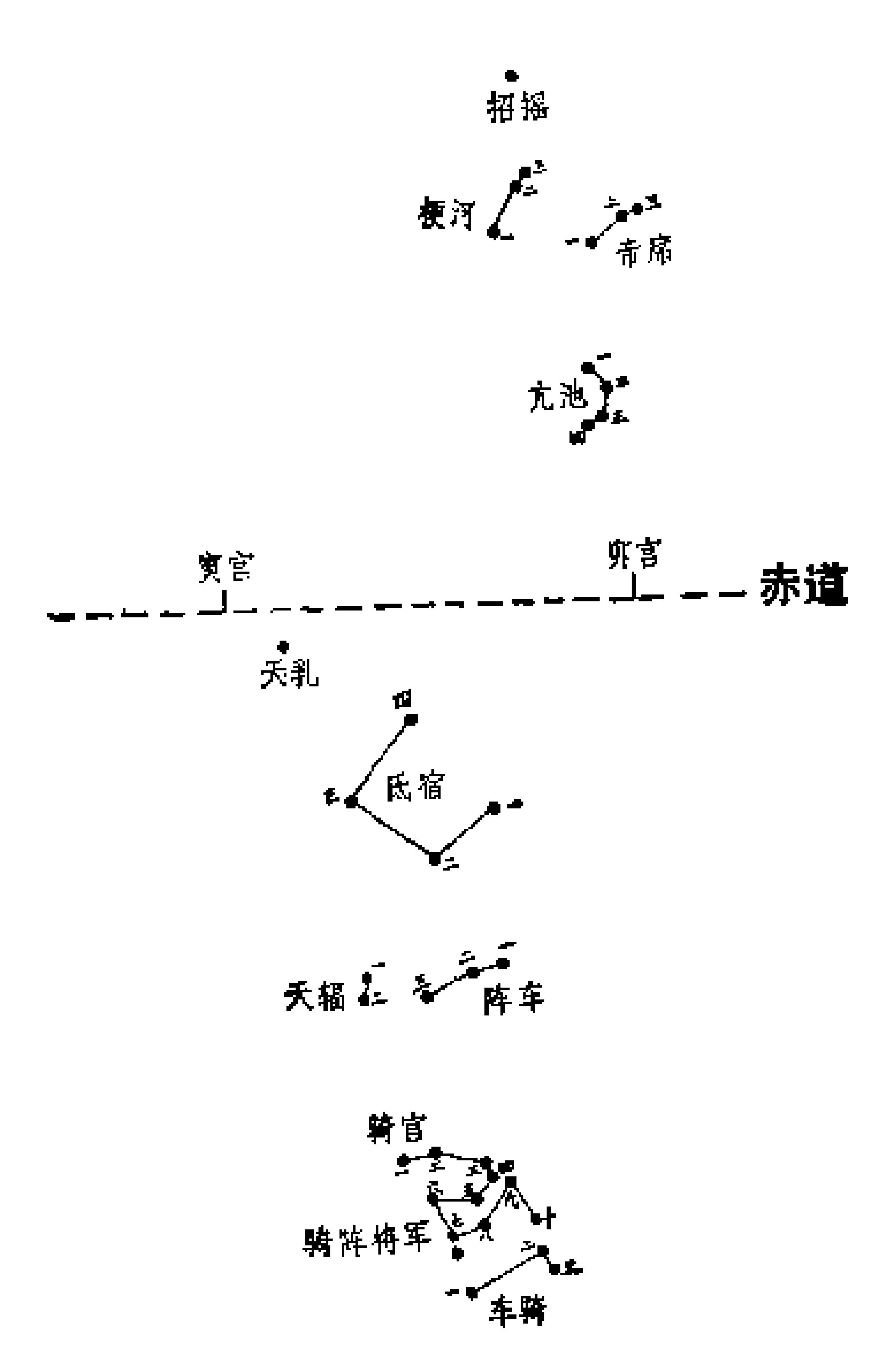


图61 氐宿图

西南星，去极八十九度三十七分。"《石氏星经》称："氐胸也，位于苍龙之胸。"《史记·天官书》称："氐东方之宿；氐者言万物皆至也。"氐四星略成方形，其去极度数，各书所载，相差甚远，不经实测，是无法确定的。

天乳：《石氏星经》称："天乳一星，在氐东北。"

招摇：《史记·天官书》称："杓端有两星，一内为矛，招摇，一外为盾，天锋。"

梗河：招摇南面三星为梗河。《天元历理》称："河当作柯，甲仗之属"，因而梗河当作梗柯。

帝席：即帝座；《文献通考》用帝座，《星辰考源》用帝席。这三星是在大角西南。

亢池：在亢的东北、大角的南面。《仪象考成》记亢池四星；《星辰考源》称为六星，首三星在牧夫座，末三星在室女座。

骑官：《石氏星经》称："骑官二十七星，在氐南。"《文献通考》只记十星。

阵车：阵车三星在骑官之北。

车骑：车骑三星在骑官之南。

天辐：《石氏星经》称："天辐二星，在氐东南，近于房宿。"

骑阵将军：骑阵将军一星，在骑官东南。

氐宿包含十一个星座，原星五十四颗，增星四十三颗。丹元子《步天歌》，亢池列六星；而《仪象考成》只载四星。骑官二十七星，而《仪象考成》只载十星。宋两朝《天文志》列氐宿星去极入宿度，但没有载阵车、天辐、骑阵将军等座。《星辰考源》只列九座，而没有梗河、招摇二座，把它们列入近世星座中。徐圃臣《星经辑要》没有亢池一座，但增加玄戈、从官、日三座，它称："氐下二尺为日月五星之中道。"

4．房　　宿

房：房是东方第四宿。《石氏星经》称："东方苍龙七宿，房为腹。房四星，去极一百十度半，赤道五度六十分，黄道五度四十八分。"《尔雅・释天》称："天驷，房也，大辰，房心尾也。"《疏》称："房一名天驷。"毛氏称："既伯既祷，伯马祖也。"《周礼》夏官校人春祭马祖；郑《注》曰："马祖天驷。"《汉书・天文志》称："房为天府，曰天驷。"《国语》称："农祥晨正。"《注》称："农祥房星也，晨正谓立春之日，晨中于午也。"又"驷见而陨霜"。《注》称："驷天驷

丑宫　寅宫　卯宫
赤道



图62 房宿图

房星也，陨落也，谓建戌之中，霜始见。”《管窥辑要》称：“距南第二星，去极一百十四度，入房为初度。”《文献通考》称：“房四星，增六星，距南第二星，去极九十五度二十六分。《石氏星经》称：“房南二星间为阳环，其南曰太阳道，北二星间为阴环，其北为太阴道。”《尔雅》郭《注》：“龙为天马，故房四星，谓之天驷。”房南二星为左骖左服，房北二星为右骖右服。

钩钤：钩钤二星在房的北面，它是房的附座。

键闭：《石氏星经》称：“键闭一星，在房东北。”《星辰考源》认为实际为二星。

罚：罚三星，在东西两咸之间。

两咸：《石氏星经》称：“东咸西咸各有四星。”它们在房宿心宿之北，界于黄道之间，所以又称：“两咸为日月五星之中道也。”

日：《石氏星经》称：“日一星在房之西，氐之东；日生于东，故于是在焉。”《天元历理》称：“日一星黄，在宿西中道前。”

从官：从官二星，在房宿西南。

房宿包含七个星座，另有钩钤为附座，原星二十一颗，增星十五颗。宋景祐《乾象书》把东咸列入心宿，不算房宿；而《星辰考源》则把角宿的库楼、柱、衡、南门等座，都列入房宿。房宿在天

市垣的西南角，形象执笏，四星相隔不远，古时黄道贯穿其间，因而古人对于这部分星空非常注意。十二星次的大火，就是以房为中心的，它从氐二度起，以房二度为中间，终于尾六度。古书所谓大辰，是房、心、尾三宿的总称。

5. 心　　宿

心：心三星在房宿东。《宋志》称："距西前星，去极一百十四度半，赤道六度五十分，黄道六度二十七分，七曜中道在其上。"《管窥辑要》称："距星西第一，去北极十度，在黄道外三度半。"《尧典》称："日永星火，以正仲夏。"蔡《注》："火谓大火，夏至南中之星。"《诗·召南》："嘒彼小星，三五在东。"《传》称："嘒微貌，小星众星无名者，三心五噣，四时更见。"《笺》称："心在东方，三月时也，噣在东方，正月时也。"《唐风·绸缪》称："三星在天。"朱《注》："三星心也。"《豳风》称："七月流火。"朱《注》："七月斗建申之月，夏之七月也。流，下也；火、大火，心也。"《礼记·月令》称："季夏之月，昏火中。"《石氏星经》称："心名鹑火。心星见于东方，为夏令之首月，故名之为火。"《国语》称："火见而清风戒

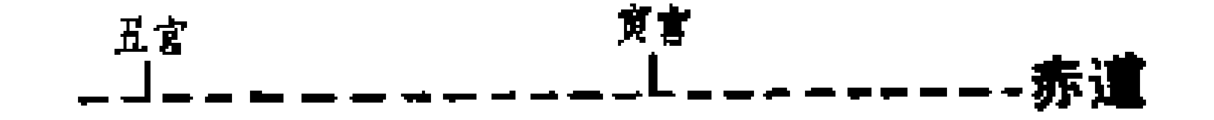




图63　心　宿　图

寒。"这样可以知道古代都以心为火，是夏季首月应候的星宿。

积卒：积卒十二星，在房、心的东面。

心宿仅含二个星座，原星十五颗，增星十一颗。丹元子《步天歌》积卒十二星。而《仪象考成》只载二星。《晋书·天文志》称积卒本来不在二十八宿之列。宋景祐《乾象书》以积卒属房宿，不列心宿内。徐圃臣称各宿都有入度星，只有心宿没有，在其《星经辑要》中写道："徐氏曰：心宿三星，在天市垣门下，房宿直立，心宿横列；心宿中心最明，春夏之间，大角、织女先见，次即心宿中心也。距西前星去极一百四十四度，为大火，亦曰大辰。上四尺为日月五星之中道，前星为太子，后星为庶子，中星天皇也。又为明堂，……故心宿度上无他距星。……后人借积卒属之，失其距矣。今积卒距星，原在房三度，故以归之房。"

6. 尾　　宿

尾：尾宿九星，形成东方苍龙的尾部。《左传》称："龙尾伏辰"；《注》称："龙尾，尾星也。日月之会曰辰；日在尾故尾星伏不见。"《石氏星经》称："箕尾之间，谓之九江口，故尾亦名九江。"《宋志》称："尾宿去极一百二十七度半，赤道十九度十分，黄道十七度九十五分，黄道自尾三度十一分十五秒入寅，赤道自尾三度十五分四十五秒入寅，七曜中道居其上。"

神宫：神宫一星，在尾宿西，它是尾的附座。

龟：龟五星，在尾南天汉中。《石氏星经》称：龟又叫做连珠。

天江：天江四星，在尾的北面，有人认为天江是天汉的别名。

傅说：傅说一星，在尾后天河中。

鱼：鱼一星在尾后天汉中。

丑宫　寅宫

赤道

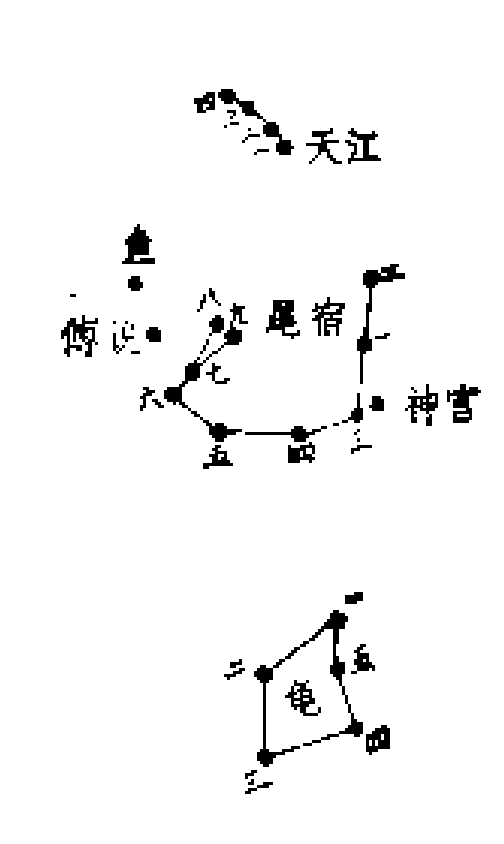


图64　尾　宿　图

尾宿含五个星座，另有神宫为附座，原星二十一颗，增星十五颗。《晋书·天文志》没有把龟、傅说、鱼列为二十八宿内。宋两朝《天文志》详载尾宿星去极入宿度，但没有载神宫。《仪象考成》兼载神宫度数。

7. 箕　　宿

箕：箕四星，距西北星去极一百二十一度半，赤道十度四十分，黄道九度五十九分。《尔雅》郭《注》称："箕龙尾也。"邢《疏》称："箕苍龙之末，故云龙尾。"《正义》称："箕四星，二为踵，二为舌；踵在上，舌在下，踵狭而舌广。"《书·洪范传》称："好风者箕星。"《注》称："箕星属东北木宿也；风乃土之冲气，以木克土，则飞腾上浮之象，自应之而多风。"《诗·大东》称："维南有箕，不可

丑宫　寅宫

赤道

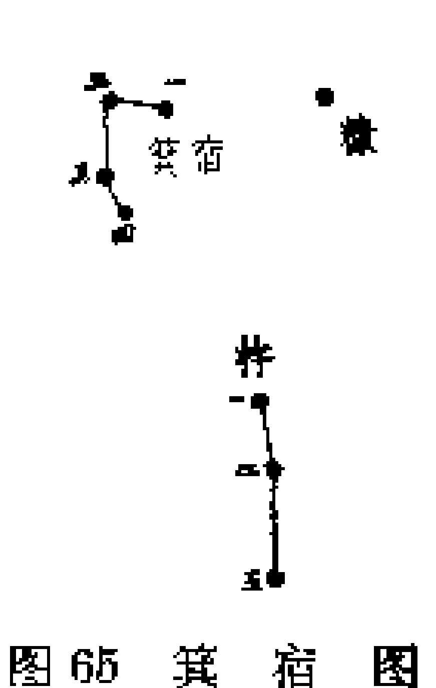


图65 箕 宿 图

以簸扬。"

糠：糠一星，在箕口前。

杵：《石氏星经》称："杵三星赤，在箕南，主杵臼之用。"

箕宿含三个星座，原星八颗，增星二颗。《晋书·天文志》没有把糠、杵列在二十八宿内，丹元子《步天歌》和《宋志》都列为亢宿。《星辰考源》把箕、糠、杵三座都编入近世星座内。

七、北 方 七 宿

北方七宿是：斗、牛、女、虚、危、室、壁。共有六十五个星座，正星四百零八颗，增星四百零七颗。

1. 斗　　宿

斗：斗是北方玄武元龟之首。《石氏星经》称："斗六星赤，状

如北斗，在天市垣南，半在河中。”《管窥辑要》称：“斗六星去极一百十九度。”《宋志》称：“距西第三星，去极一百十九度，赤道二十五度二十分，黄道二十三度四十七分；黄道自斗三度七十六分八十五秒入丑，赤道自斗四度九分二十六秒入丑。斗柄一尺，七曜中道。南二星为魁，天梁也，中央二星，天相也；北二星为杓，天府也。南斗六星总名天庙。”

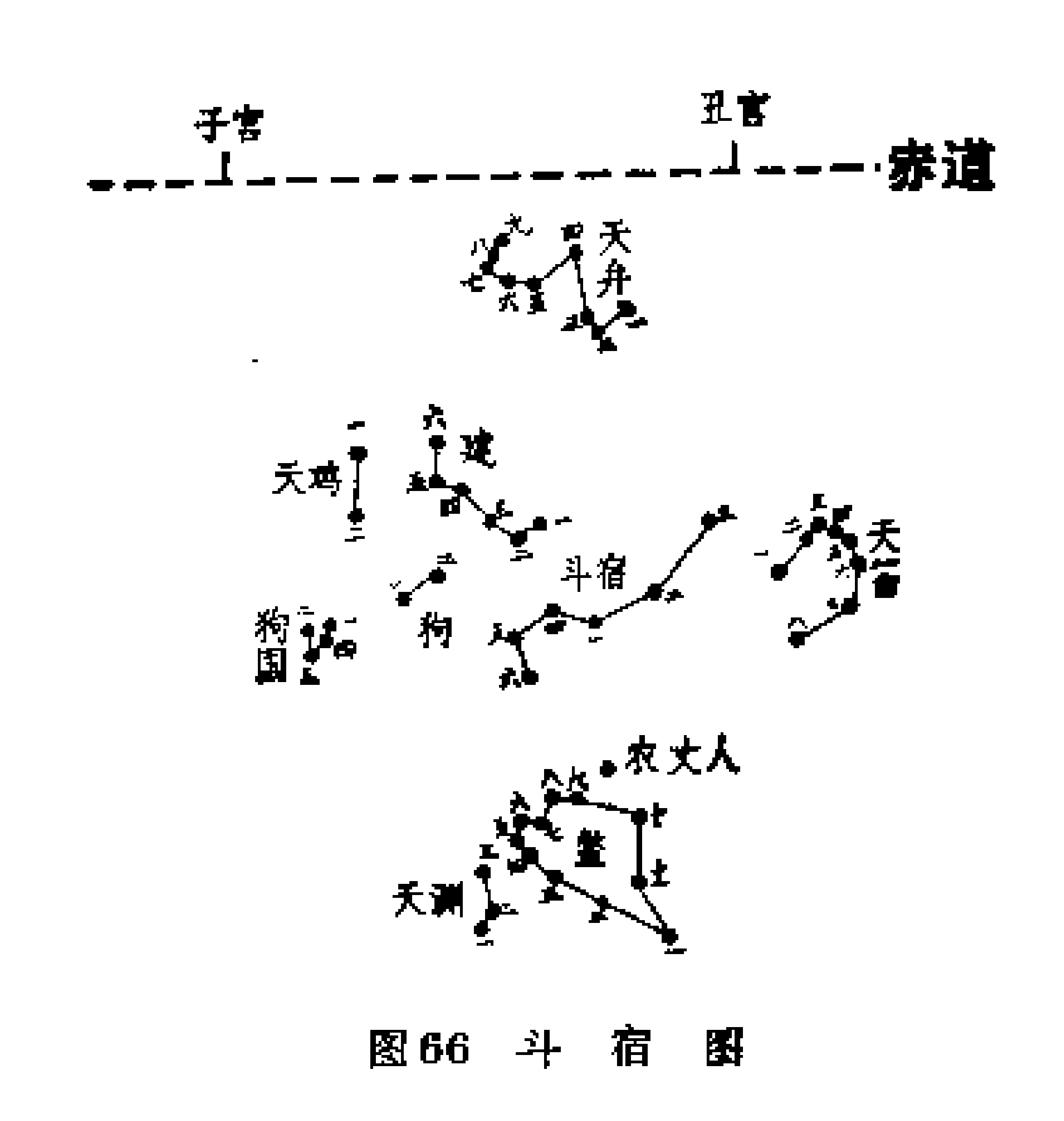


图66 斗 宿 图

建：建六星在斗背。黄道贯穿斗建之间，据推算公元前1224年，冬至点在这位置。

天辨：又叫天弁。天弁九星在建星北，入河中。

鳖：鳖十四星在南斗之东，相当于南冕座。

天鸡：天鸡二星在狗国北。《天皇会通》称：“天鸡当入箕宿。”

天籥：天籥八星在南斗杓西。《天元历理》称：“去极一百十四度半，入箕宿九度。”《文献通考》称：“去极九十一度二十四分，入尾宿四十八分。”

表 18 北方七宿表①

号数	星座	距星		去极度		入宿度	赤经
1	斗宿	西第三星(斗宿一)	人马 φ	119 度	117°.29	箕 8 度半	266°.54
2	建	西星(建一)	人马 ξ_2	113 度	111.38	斗 4 度	270.48
3	天弁	西大星(天弁一)	天鹰 1	99 度半	98.07	斗初度	266.54
4	鳖	东大星(鳖六)	南冕 2	130 度	128.13	斗 5 度	271.47
5	天鸡	西星(天鸡一)	天鹰 e_1	110 度	108.42	斗16度半	282.80
6	天籥	西星(天籥六)	蛇夫51	114 度半	112.85	尾19度	255.00
7	狗国	西北星(狗国一)	人马 ω	120 度	118.28	斗18度	284.28
8	天渊	中北星(天渊增二)	人马 θ_1	129 度	127.14	斗17度	283.30
9	狗	东大星(狗一)	人马 h_2	118 度	116.30	斗12度	278.37
10	农丈人		Boss4679	124 度半	122.71	箕 6 度半	262.69
11	牛宿	中大星(牛宿一)	摩羯 β	108 度半	106.94	斗23度半	291.77
12	天田	西北星(天田四)	摩羯 ψ	116 度半	114.82	斗23度	289.21
13	九坎	西大星(九坎一?)	印第安 α	141 度半	139.47	牛初度	291.77
14	河鼓	中大星(河鼓二)	天鹰 α	83 度	81.81	斗22度	288.22
15	织女	大星(织女一)	天琴 α	52 度	51.25	斗 5 度	271.47
16	左旗	中大星(左旗三)	天箭 δ	73 度半	72.44	斗22度	288.22
17	右旗	中大星(右旗三)	天鹰 δ	88 度半	87.23	斗15度	281.42
18	天桴	大星(天桴一)	天鹰 θ	94 度	92.65	斗24度半	290.69
19	罗堰	北星(罗堰一)	摩羯 τ	109 度	107.43	牛 4 度	295.71
20	渐台	东南星(渐台三)	天琴 γ	58 度	57.17	斗10度	276.40
21	辇道	西北星(辇道一)	天琴 R	47 度半	46.81	斗11度	277.38
22	女宿	西南星(女宿一)	宝瓶 ε	104 度半	102.99	牛 7 度半	298.93
23	十二国	赵西星(赵一)	摩羯 26	123 度	121.23	牛 4 度	295.71
24	离珠	东北大星(离珠二)	天鹰 71	95 度	93.64	牛 6 度	297.68
25	败瓜	南星(败瓜一)	海豚 ϵ	82 度半	81.31	牛 6 度	297.68
26	瓠瓜	西星(瓠瓜五)	海豚 ζ	79 度	77.87	女初度	298.93
27	天津	西稍星(天津二)	天鹅 δ	47 度半	46.91	斗23度	289.21
28	奚仲	西北星(奚仲一)	天鹅 χ	38 度	37.45	斗18度	284.28
29	扶筐	北第一星(扶筐四)	天龙 o	32 度	31.54	斗 8 度	274.43
30	虚宿	南星(虚宿一)	宝瓶 β	100 度半	99.05	女11度半	310.26
31	司命	西星(司命一)	宝瓶 24	92 度	90.68	虚 3 度	313.21
32	司禄	西星(司禄一)	宝瓶 27	90 度	88.71	虚 4 度	314.21
33	司危	西星(司危二)	小马 9	85 度半	84.27	女 8 度	306.82

5: 《古天文图》作人马 55e。

31: 《古天文图》作宝瓶 24。

号数	星座	距星		去极度		入宿度	赤经
34	司非	西星(司非一)	小马γ	79度半	78°.36	女9度半	308°.29
35	哭	西星(哭一)	摩羯μ	117度半	115.81	女9度	307.80
36	泣	北星(泣二)	宝瓶θ	104度半	103.00	危2度	321.14
37	天垒城	西星(天垒城九)	宝瓶8	126度	124.19	女11度	309.77
38	败臼	北星(败臼四)	南鱼19	139度半	137.50	虚8度	318.15
39	离瑜	西星(离瑜二)	南鱼4	128度	126.16	女9度	307.80
40	危宿	南星(危宿一)	宝瓶α	96度	94.62	虚9度半	319.17
	坟墓(附)	中星(坟墓一)	宝瓶ζ	96度	94.62	危5度半	324.60
41	人	西南星(人二)	飞马1	70度	68.99	虚6度半	316.67
42	杵	南星(杵三)	飞马23	61度半	60.62	危3度	322.13
43	臼	西南星(臼三)	飞马ι	69度半	68.50	危2度半	321.63
44	车府	西第一星(车府增三?)	天鹅 f_2	56度半	55.69	虚4度半	314.70
45	天钩	大星(天钩五)	仙王α	24度	23.66	危初度	319.17
46	造父	南星(造父一)	仙王δ	38度	37.45	危11度	330.01
47	盖屋	西星(盖屋一)	宝瓶ο	97度	95.61	虚9度	319.13
48	虚梁	东星(虚梁三)	宝瓶χ	100度半	99.06	危8度	327.05
49	天钱	东北星(天钱一?)	南鱼13	118度	116.30	危3度	322.13
50	室宿	南星(室宿一)	飞马α	80度半	79.34	危20度	334.44
	离宫(附)	西北星(离宫二)	飞马μ?	61度		危19度半	
51	雷电	西南星(雷电一)	飞马ζ	87度	85.75	危12度	331.00
52	垒壁阵	西第一星(垒壁阵二)	摩羯ε	115度	113.35	虚初度	310.26
53	羽林军	大星(羽林军二十六)	宝瓶δ	117度	115.31	危15度半	334.45
54	铁钺	北星(铁钺一)	宝瓶103	130度	128.13	室2度	336.41
55	北落师门		南鱼α	126度	124.19	危11度半	330.51
56	八魁	南大星(八魁二)	鲸鱼2	139度	137.00	壁4度半	355.17
57	天纲		南鱼δ	129度	127.15	危5度	324.10
58	土公吏	南星(土公吏二)	飞马36	85度半	84.27	危5度	324.10
59	螣蛇	中大星(螣蛇一)	蝎虎α	44度少	43.61	危9度半	329.62
60	壁宿	南星(壁宿一)	飞马γ	80度半	79.32	室15度半	351.23
61	霹雳	西北星(霹雳一)	双鱼β	93度	91.67	危15度	333.95
62	云雨	西星(云雨一)	双鱼χ	95度	93.64	室5度	339.37
63	天厩	西星(天厩一)	仙女θ	49度半	48.79	壁初度	351.23
64	铁锧	中北星(铁锧二?)	玉夫ο	128度半	126.16	奎3度半	2.95
65	土公	西星(土公一)	双鱼c	85度	83.78	壁初度	351.28

① 本表根据薮内清《宋代の星宿》编制，以宋皇祐年间观测为准。

狗国：狗国四星，在建东南。

天渊：天渊十星，在鳖东南。

狗：狗二星，在斗魁前。

农丈人：农丈人一星，在南斗西南。《天皇会通》称："农座箕东，绕箕偃仰，此星当入箕宿。"

斗宿包含十个星座，原星六十二颗，增星四十一颗。宋景祐《乾象书》把天籥、农丈人二座列入箕宿。《唐书》称："甄曜度及鲁历，南方有狼弧，无井鬼，北方有建星，无斗。"

2. 牛　　宿

牛：《诗·小雅·大东》称："睆彼牵牛，不以服箱。"《礼记·月令》称："季春之月，旦牵牛中；仲秋之月，昏牵牛中。"《尔雅·释天》："河鼓谓之牵牛。"牛六星在河鼓、天桴南。牛之上为中道，是七曜所从起，《易传》也称："日月五星，起于牵牛。"古历以牛上星为距。太初历改用中星；郭守敬测赤道七度二十分，黄道七度五十分。

天田：天田在罗堰东南。《石氏星经》称："天田九星。"《文献通考》则称："天田四星。"

九坎：《石氏星经》称："九坎九星在天田南。"《文献通考》称："九坎四星。"据宋代的星宿，其中西大星应为印第安二星。

河鼓：河鼓三星，在牵牛北面。

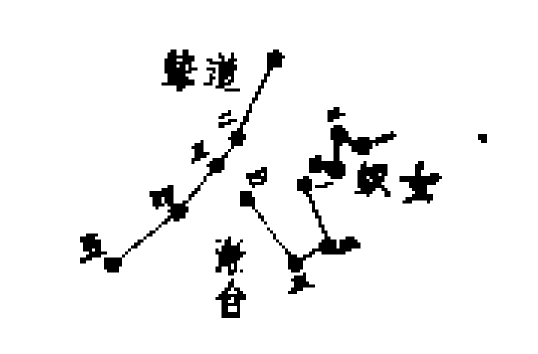
织女：织女三星，在牵牛西北与河鼓隔着银河相对。

左旗：左旗九星，在河鼓右面。

右旗：右旗九星，在河鼓左面。

天桴：天桴四星，在牛宿西北。

罗堰：罗堰三星，在牛宿东南。



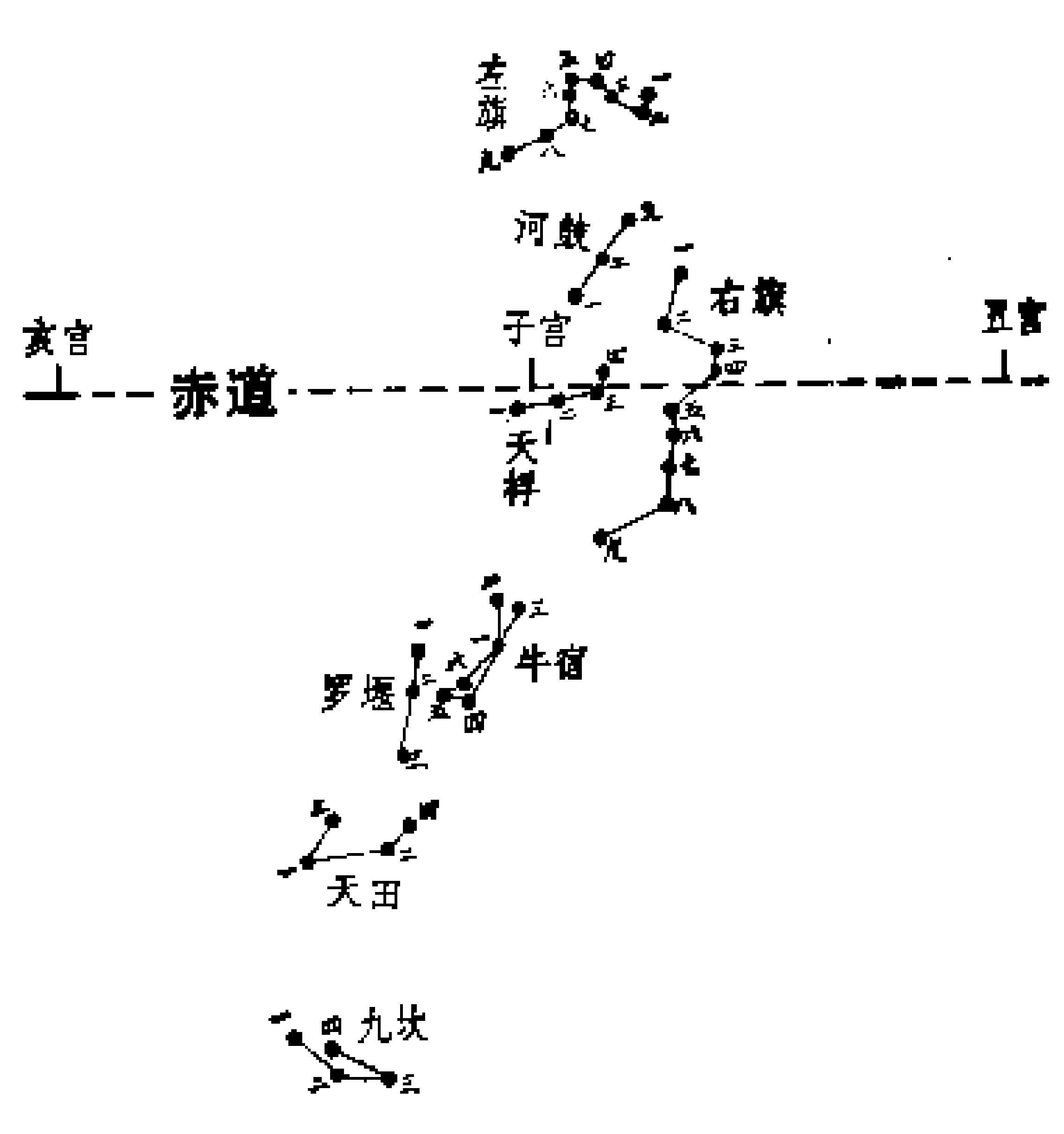


图67 牛 宿 图

渐台：渐台四星，在织女西脚下。

辇道：辇道五星，在织女东脚下。

牛宿包含十一个星座，原星六十四颗，增星八十八颗。宋景祐《乾象书》，把九坎、织女、左旗、渐台、辇道五座列入斗宿。《星辰考源》把天田、九坎二座列入近世星座内。《仪象考成》称天田、九坎各五星。丹元子《步天歌》则称各九星。徐圃臣称："周初之历象，冬至日在女二度，武成二年癸巳岁，天正正朔甲申，冬至甲午，合朔在冬至前十日，故曰日月皆起牵牛，牵牛初至女二度，恰为十度。"

3. 女　　宿

女：《石氏星经》称："女四星在牛东北。"《礼记・月令》称："孟夏之月，旦婺女中。"《尔雅》称："须女谓之婺女。"《管窥辑要》称："女四星，距西南星，去极一百零四度半，赤道十一度三十五分，黄道十一度十二分。黄道自女二度六十分三十八秒入子，赤道二度十三分七秒入子。其下四尺为七曜中道。"女宿形状象箕；四星相联，有的作十字形，有的成方形或芒形。

十二国：周二星，距南星，去极九十二度五十八分，入女宿

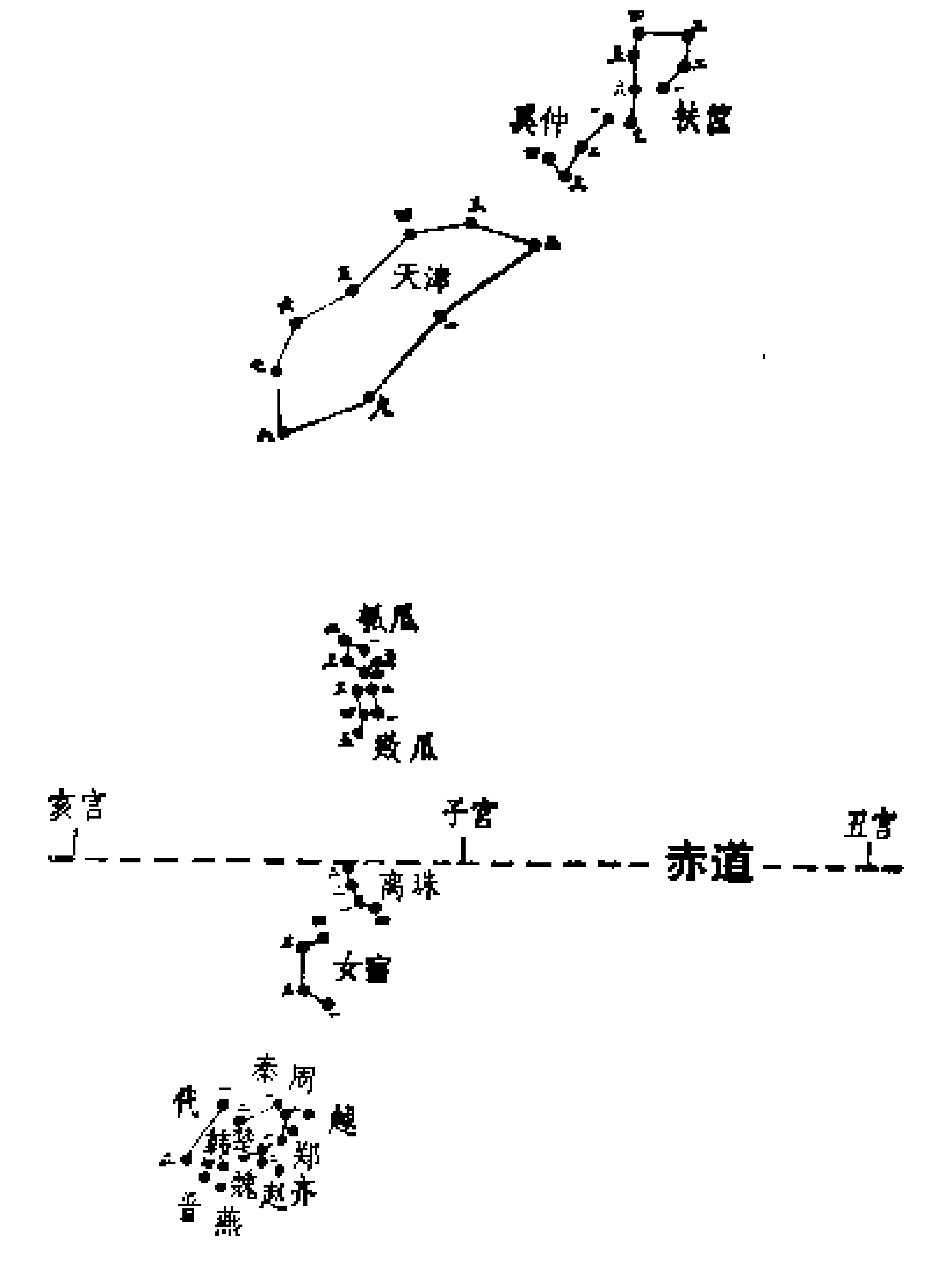


图68　女　宿　图

一度二分。秦二星，距西星，去极九十度三十三分，入女宿二度八分。代二星，距北星，去极九十一度二十分，入女宿五度五十八分。赵二星，距北星，去极九十三度三十七分，入女宿二度一分。越一星，去极九十度二十八分，入女宿七度三分。齐一星，去极九十四度三十一分，入女宿一度三十四分。楚一星，去极九十四度三十分，入女宿三度十九分。郑一星，去极九十一度五十一分，入女宿十分。魏一星，去极九十五度十七分，入女宿五度十分。韩一星，去极九十五度二十分，入女宿五度四十四分。晋一星，去极九十六度三十二分，入女宿五度五十一分。燕一星，去极九十六度五十八分，入女宿五度十三分。

离珠：离珠五星，在女宿北。《天皇会通》称："离珠女所献之工也。"

败瓜：败瓜五星，在瓠瓜南。《天皇会通》称："瓠干则质坚，过时则败。"

瓠瓜：瓠瓜五星，在离珠北。

天津：天津九星，在女虚北。《石氏星经》称："天津又名格星，格至也。"天津位银河分支处，它和古历二至点有关。

奚仲：奚仲四星，在辇道北。《石氏星经》称："奚仲古车正也；夏有车正名曰奚仲。"

扶筐：扶筐七星，在紫微东藩外。

女宿包含八个星座，原星五十五颗，增星七十颗。《隋志》与《宋志》都以女宿含八座，而《晋志》则以离珠、天津二座属天市垣，扶筐属太微垣。《乾象新书》以离珠、瓠瓜属牛，败瓜属斗，奚仲属危，在十二国中，以周、越、齐、赵属牛，秦、代、韩、魏、燕、晋、楚、郑属女。从赤道经度看，离珠、瓠瓜二座在牛、女二宿之间，从纬度方位看，二座均在女宿上方，距牛较远，自应属女宿，至于以败瓜属斗，则相距更远。就奚仲而言，赤道经度在斗、牛之间，

至于纬度，从女而上为离珠、败瓜、瓠瓜，再上为天津、奚仲、扶筐；从危而上为人、天津、奚仲、扶筐，奚仲在天津、扶筐之间，《乾象新书》独以奚仲属危，不知何故。十二国诸星的方位，距牛距女相差不远，似难分属二座。《乾象新书》还以天津西一星属斗，中属牛，东五星属女，把一座的星，分属三宿，更为奇异，但它没有说明理由。

4. 虚　　宿

虚：据《石氏星经》所载，虚又叫天节，上下二星如连珠，在女宿东南。《尔雅》称："玄枵虚也。"邢《疏》："玄枵虚之次名也。以其色黑而虚耗，故曰玄枵。"又称："北方三次，以玄枵为中，玄枵次有三宿，虚在其中。"《尧典》称："宵中星虚，以殷仲秋。"《礼记·月令》称："季秋之月，昏虚中。"《天文大成》称："虚二星，合距北星为度，而今历家以距南星为度，北星则入牛宿矣。"盖北星

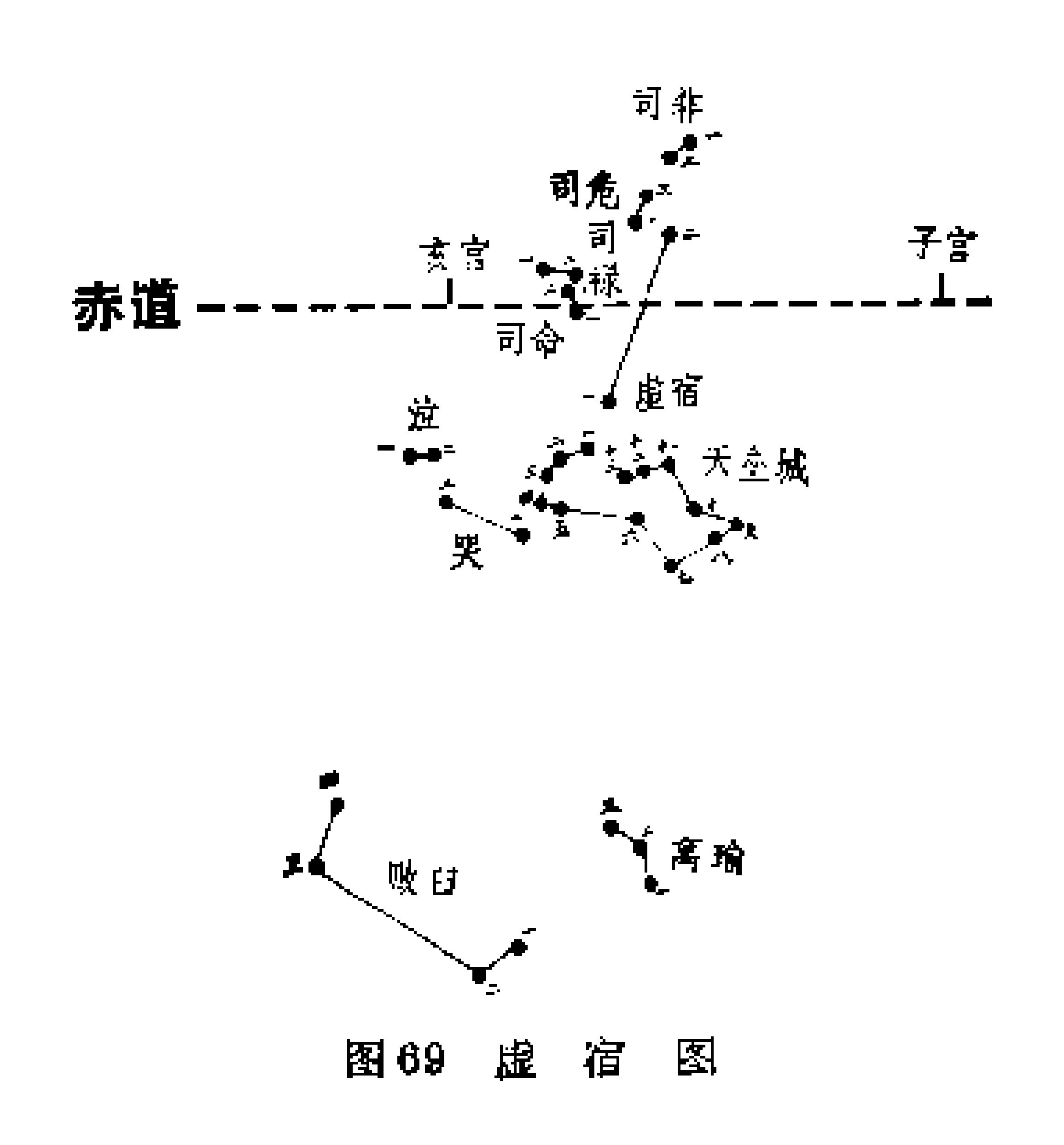


图69　虚　宿　图

不当日度，而南星当度，故虚距南星得十度，北星旧图入虚宿，《唐志》载在女九度。《宋志》则称："距南星，去极一百度五十分，赤道八度九十五分七十五秒，黄道九度七十五秒。"

司命：司命二星，在虚宿北。

司禄：《石氏星经》称："虚北二星曰司禄。"

司危：司危二星，在司禄北。

司非：司非二星，在危宿北。

哭：哭二星，在虚宿东。

泣：泣二星，在哭西。

天垒城：天垒城十三星在哭、泣西。《天元历理》称："天垒城去极一百二十六度，距牛宿十一度。"

败臼：败臼四星，在虚、危之南。

离瑜：离瑜三星，在十二国东。《石氏星经》称："离，袿衣也；瑜，玉饰也。"

虚宿包含十个星座，原星三十四颗，增星二十三颗。《乾象新书》以司命、司禄、司危、司非四座属女，泣和败臼二座属危。《天文正义》认为，按赤道经度讲，司命、司禄入虚。司危、司非入女。败臼半入危宿，因而以司危、司非属女，败臼属危似是可以，但以司命、司禄属女则不可。《石氏星经》把虚叫做天节，这个节可能指冬节，即以夜半虚居于南中时为交冬至之节。又把虚叫做北陆，可能由于虚为北方七宿中央一宿的缘故。

5. 危　　宿

危：危三星，在虚东北。《礼记·月令》称："仲夏之月，旦危中；孟冬之月，昏危中。"《宋志》称："距南星，去极九十六度，北星旧图入危。"清代载在虚六度半，赤道十五度四十分，黄道十五度

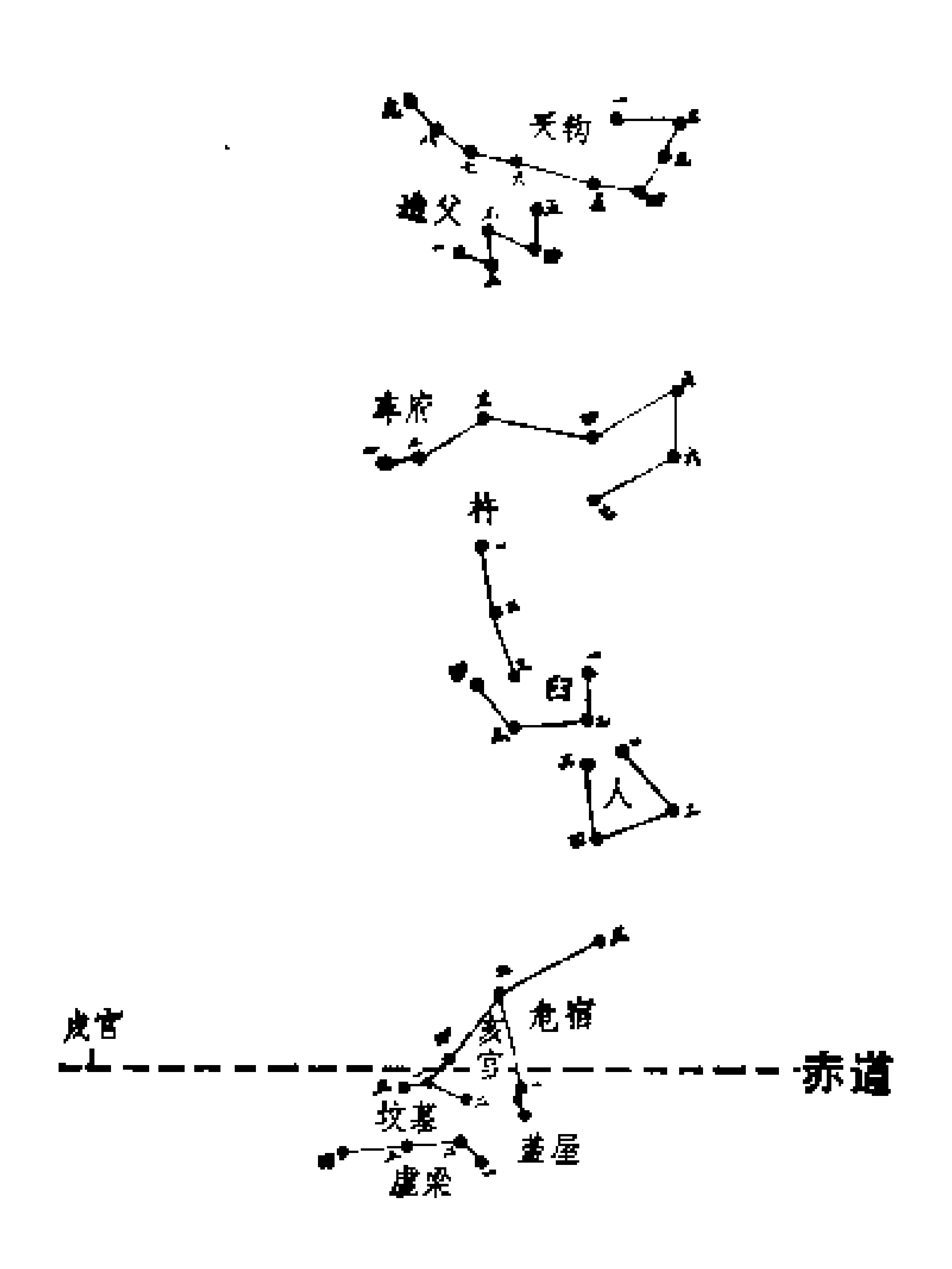




图70 危 宿 图

九十五分，黄道自危十三度六十四分九十一秒入亥，赤道自危十二度二十六分十六秒入亥。《石氏星经》称："危上一星高，旁两星堕下，似盖屋。"

坟墓：它是危的附座，四星在危下。《石氏星经》称："坟墓如坟形。"

人：人五星，在危北，车府东南，如人形。

杵：杵三星，在人旁。

臼：臼四星，在杵下。

车府：《石氏星经》称："车府七星，在天津东，近河。"

天钩：天钩九星，如钩状，在紫微东藩外，造父西，入河中。《天元历理》称："天钩大星入危初度。"

造父：造父五星，在天钩南，河中。

盖屋：盖屋二星，在危南。

虚梁：虚梁四星，在盖屋东南。

天钱：天钱十星，在北陆即虚西北。

危宿包含十个星座，另有坟墓为附座，原星五十六颗，增星七十八颗。《宋史·天文志》不把坟墓作为危的附座。《晋志》没有人及车府二座；《隋志》则无杵、臼二座，还以造父、天钩二座属紫微垣，而把盖屋、虚梁、天钱列在二十八宿之外。《乾象新书》把车府西星属虚，东星属危，《武密》以造父属危又属室，把一座分属二宿实不合理。

6. 室　　宿

室：室二星，一为玄宫，一为清庙。《周礼·冬官》称："营室北方玄武之宿，与壁连体为四星。"《石氏星经》称："室名营室"；又称："室名玄冥"。《礼记·月令》称："冬季其神玄冥。"《朱子诗传》称："定星昏而正中，夏正十月也，是时可以营制宫室，故谓之营室。"《尔雅》称："营室谓之定。"《诗》称："定之方中，作于楚宫，揆之以日，作于楚室。"《注》称："夏正十月建亥，春秋时十二月也，故亥月昏时，见定星当南方之午位正中，因记此星为每岁营室之候。"《左传注》称："营室水也，玄冥水神也，故又云水方正而作。"《宋志》载："室宿距南星，去极八十度半，赤道七十度十分，黄道十八度三十二分。"

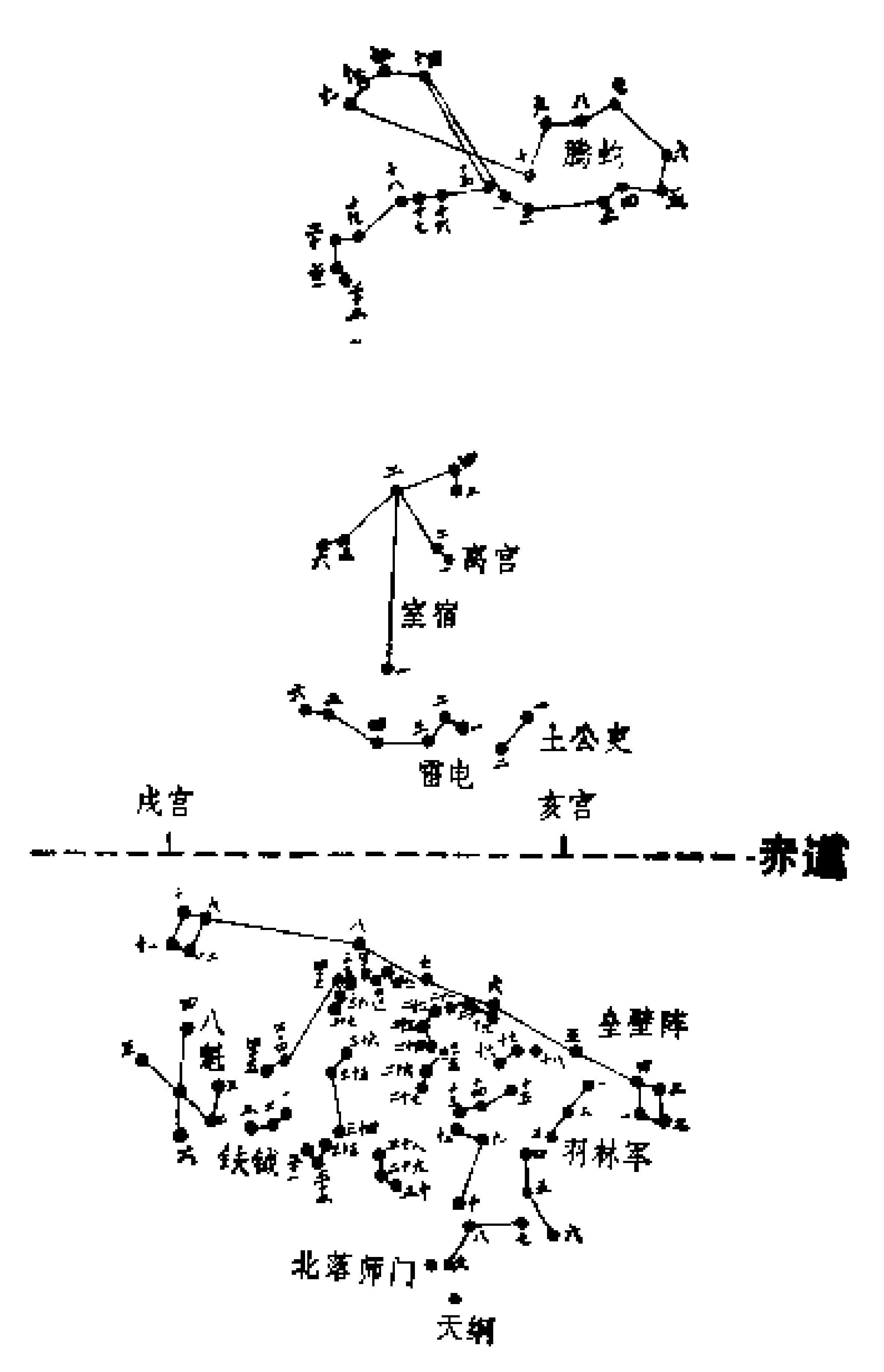


图71 室 宿 图

离宫：室的附座。《石氏星经》称："离宫六星，两两居之，分布室之左右。"《汉书》称："营室为宗庙，亦曰离宫。"或谓室二星，绕室为离宫，统称为营室。

雷电：《石氏星经》称："至南六星曰雷电。"

垒壁阵：垒壁阵十二星在营室南。

羽林军：羽林军四十五星，三三而聚，散在营室的南方。

铁钺：铁钺三星，在八魁西，羽林军前。

北落师门：北落师门一星，在羽林军西南。

八魁：八魁九星，在北落师门东南。

天纲：《天元历理》称："天纲一星，在天钱东南。"

土公吏：土公吏二星，在室的东南。

螣蛇：螣蛇二十二星，在造父东南，营室北，形成盘蛇状，居银河中，叫做天蛇星。

室宿总计包含十个星座，另有离宫为附座，原星一百零九颗，增星五十三颗。《宋史·天文志》室内不附离宫。《晋志》没有雷电、铁钺、土公吏三座，而垒壁阵、羽林军、北落师门、天纲四座不列在二十八宿内，且以螣蛇属天市垣。《武密》以螣蛇分属室、壁二宿。《乾象新书》以羽林军、螣蛇西部属危，东部属室，还以天纲属危。以《文献通考》为准，均属室宿。

7. 壁　　宿

壁：壁二星，在天门东。《礼记·月令》称："仲冬之月，昏东壁中。"《石氏星经》称："壁名东壁，又名娵觜。"《尔雅》称："娵觜之口，营室东壁也。"《注》称："室、壁二宿，四方似口，故名娵觜；娵，鱼也，觜，口也，谓哑鱼之口也。"《宋史·天文志》称："距南星，去极八十度半，赤道八度六十分，黄道九度三十四分，其下十四尺为天之中道，在天门之东，故曰东壁。"

霹雳：《石氏星经》称："土公南五星曰霹雳。"

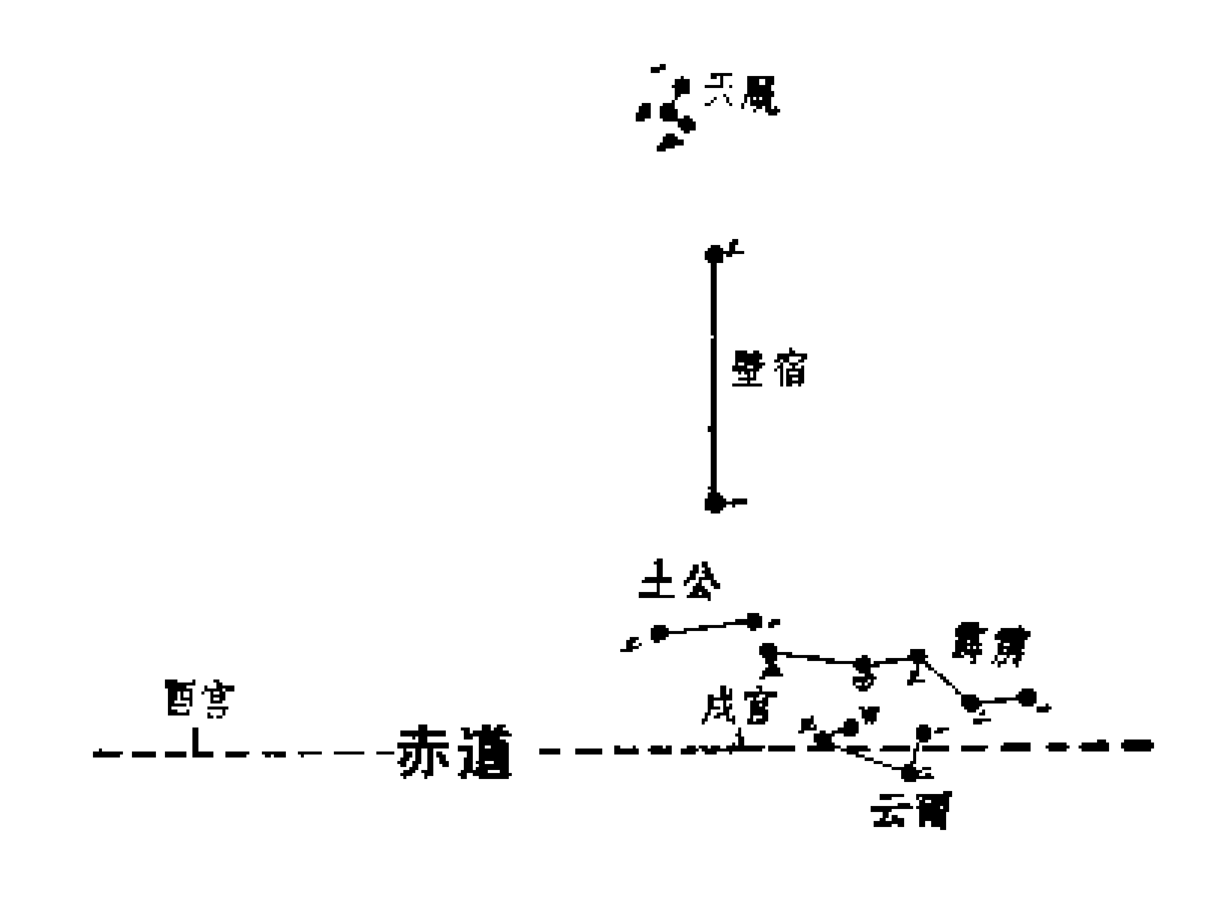
云雨：云雨四星，在霹雳之南。

天厩：天厩十星，环成圆形，在东壁北。《文献通考》及《仪象考成》称天厩仅三星。

铁锧：铁锧五星，在天仓西。

土公：土公二星，在东壁下。

壁宿包含六个星座，原星二十八颗，增星五十四颗。室宿内



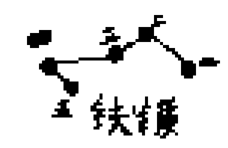


图72 壁 宿 图

有铁钺，壁宿内有铁锧，《隋志》疑系重复，实际铁锧在羽林军旁，确系二座。《晋书·天文志》没有霹雳、云雨二座，而以天厩属天市垣；《武密》以云雨属室宿。丹元子《步天歌》称天厩十星。而《仪象考成》则称三星。垒壁阵、羽林军都横跨室、壁二宿，垒壁阵侵入危宿十三度，羽林军亦入危宿十五度半，其左则入室宿十度。垒壁阵西第一星，去极一百十五度，羽林军中最大星去极一百十七度，两座一在北，一在南，相距约二度。

八、西 方 七 宿

西方七宿是奎、娄、胃、昴、毕、觜、参。共有五十四个星座，正星二百九十七颗，增星四百十颗。

1. 奎　　宿

奎：西方白虎七宿的第一宿。《礼记·月令》称："季夏之月，旦奎中。"《尔雅·释天》称："降娄，奎娄也。"《注》称："奎为沟渎故名降。"《石氏星经》称："奎十六星，形如破鞋底，在紫微垣后，传舍下。"《集韵》称："奎蹶与足行貌。"《说文》称："两髀之间曰奎。"《天官书》称："奎为封豕。"《石氏星经》称："奎西南大星为天豕目。"《天文大成》称："奎十六星，旧错以西大星为距，损壁二度，加奎二度；今取西南大星为距，即奎壁各不失本度。"《宋志》

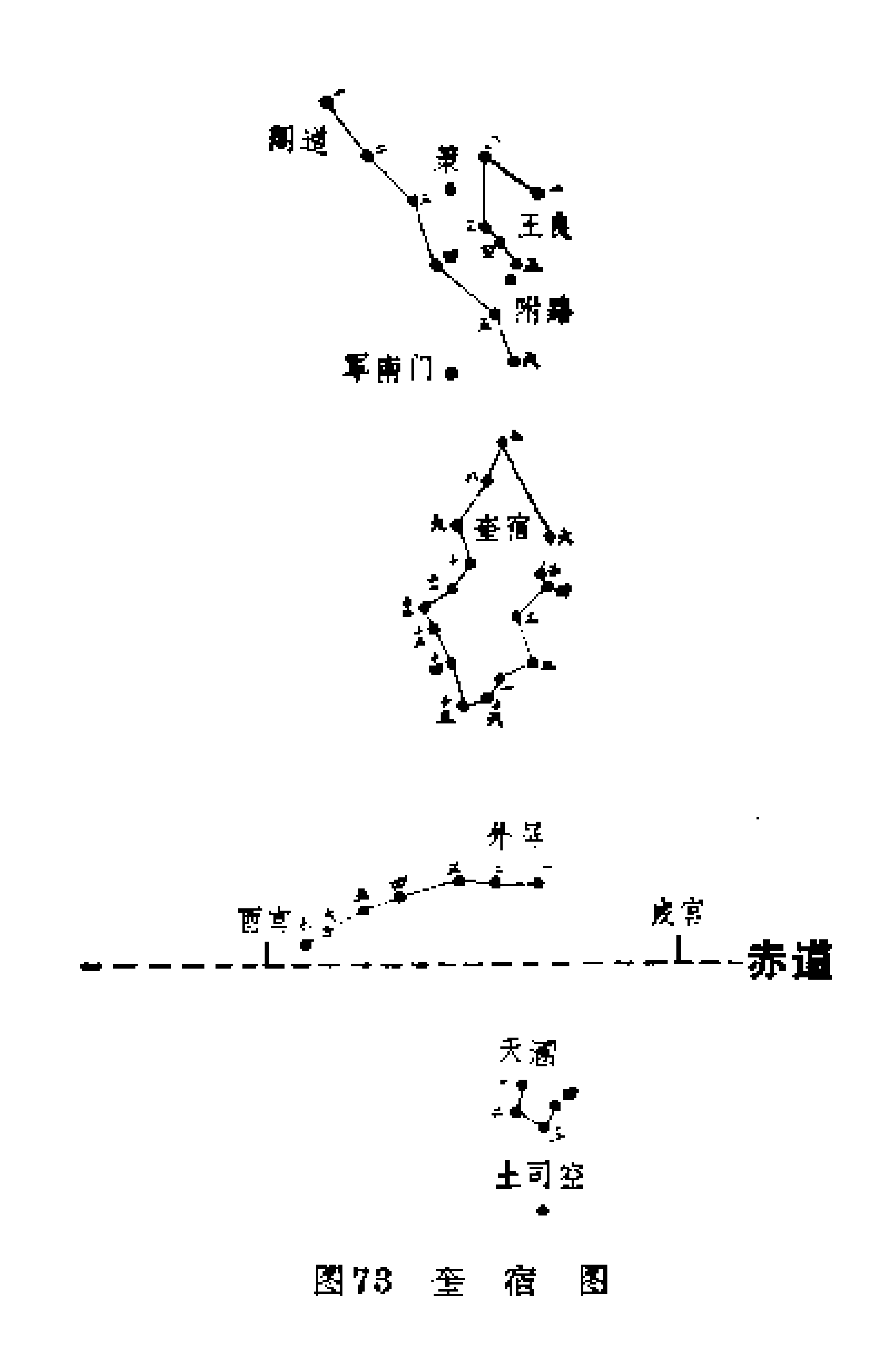


图73　奎　宿　图

表19 西方七宿表①

号数	星座	距星		去极度		入宿度	赤经
1	奎宿	西南大星(奎宿二)	仙女 ζ	72 度	20°.97	壁13度	359°.50
2	外屏	西星(外屏一)	双鱼 δ	89 度	87.72	壁8度半	359.61
3	天溷	西南星(天溷二)	鲸鱼φ_3	97 度半	96.10	奎2度	1.47
4	土司空		鲸鱼β	115 度少	113.59	奎初度	359.50
5	军南门		仙女 ϕ	66 度	65.05	奎15度	14.28
6	阁道	南星(阁道六?)	仙后 o	48 度	47.31	奎4度半	3.94
7	附路		仙后 ζ	35 度半	34.99	奎5度	4.43
8	王良	西星(王良一)	仙后β	37 度	36.47	壁初度	351.23
9	策		仙后γ	33 度半	33.02	壁5度	356.16
10	娄宿	中星(娄宿一)	白羊β	75 度半	74.41	奎11度半	15.82
11	左更	西南星(左更三)	白羊 o	76 度半	75.40	娄4度半	20.26
12	右更	东北星(右更一)	双鱼 ρ	75 度	73.92	奎13度	12.31
13	天仓	西北星(天仓三)	鲸鱼θ	104 度半	103.00	奎10度	9.36
14	天庾	中大星(天庾二)	天炉 ν	125 度半	123.69	娄5度	20.75
15	天大将军	南大星(天大将军十)	三角γ	60 度半	59.63	娄4度	19.76
16	胃宿	西南星(胃宿一)	白羊35	67 度半	66.53	娄12度半	27.31
17	天廪	南星(天廪四)	金牛 o	85 度半	84.27	胃12度	39.14
18	天囷	大星(天囷一)	鲸鱼α	91 度半	90.18	胃6度半	33.72
19	大陵	大星(大陵五)	英仙β	54 度	53.22	胃7度	34.21
20	天船	大星(天船三)	英仙α	44 度半	43.86	胃10度	37.17
21	积尸		英仙π	55 度	54.29	胃4度	31.24
22	积水		英仙 λ	43 度	42.38	昴初度	42.42
23	昴宿	西南星(昴宿一)	金牛17	70 度	68.99	胃12度半	42.42
24	阿(天阿)		白羊62	66 度	65.05	胃10度	37.17
25	月		金牛 A_1	71 度半	70.48	昴5度	47.35
26	天阴	西星(天阴四)	白羊 δ	75 度半	74.42	胃7度	34.21
27	蒭藁	西中星(蒭藁一)	鲸鱼 ρ	108 度	106.45	娄11度	26.66
28	天苑	东北星(天苑一)	波江 γ	107 度半	105.96	昴7度半	49.81
29	卷舌	东南星(卷舌四)	英仙 ζ	62 度	61.11	昴1度	43.41
30	天谗		英仙 o	61 度半	60.62	昴初度半	42.91
31	砺石	南第二星(砺石二)	英仙 P	65 度	64.07	昴6度	48.33
32	毕宿	左股第一星(毕宿一)	金牛 ε	75 度	73.92	昴9度	53.50
	附耳(附)		金牛 σ_2	77 度	75.89	毕3度	56.46

号数	星座	距星		去极度		入宿度	赤经
33	天街	南星(天街二)	金牛 ω	71 度	69°.99	昴10度	52°.28
34	天节	北星(天节二)	金牛 ρ	80 度半	79.34	毕 3 度	56.46
35	诸王	西星(诸王六)	金牛 τ	70 度	68.99	毕 3 度	56.46
36	天高	东北星(天高四)	金牛 υ	74 度半	73.43	毕 6 度	59.41
37	九州殊口	西北星(九州殊口二)	波江 o_1	100 度半	99.05	昴10度	52.28
38	五车	大星(五车二)	御夫 α	47 度半	46.82	毕 8 度	61.89
39	柱	西北柱(柱一)	御夫 ε	49 度	48.30	毕 5 度	58.43
40	天潢	西北星(天潢五)	御夫 μ	58 度	57.17	毕11度	64.35
41	咸池	南星(咸池)	御夫 λ	51 度半	50.76	毕11度半	64.84
42	天关		金牛 ζ	71 度	69.99	觜初度	70.75
43	参旗	南第二星(参旗八)	猎户 π_5	87 度	85.75	毕 6 度半	59.90
44	九斿	南星(九斿九)	天兔 1	113 度	111.37	毕12度半	65.82
45	天园	东北星(天园十三)	波江 ν_1	124 度	122.22	毕 5 度	58.43
46	觜宿	西南星(觜宿二)	猎户 φ_1	82 度半	81.31	毕15度	70.15
47	座旗	南星(座旗九)	御夫 59	61 度半	60.62	参 8 度	78.83
48	司怪	西星(司怪四)	猎户 χ_1	71 度	69.99	参 6 度	76.85
49	参宿	中星第一星(参宿三)	猎户 δ	92 度半	91.17	觜初度半	70.94
	伐(附)	北星(伐一)	猎户42	118 度		毕14度半	
50	玉井	西北星(玉井三)	波江 β	98 度少	96.83	毕11度半	64.84
51	屏	南星(屏二)	天兔 ε	115 度	113.35	毕13度半	66.81
52	军井	西星(军井一)	天兔 ι	105 度半	103.98	毕14度	67.30
53	厕	西北星(厕一)	天兔 α	110 度半	108.42	参 2 度	72.91
54	屎		天鸽 μ	115 度	113.35	参 3 度半	74.39

① 本表根据薮内清《宋代の星宿》编制，以宋皇祐年间观测为准。

称："距西南大星，去极七十二度，赤道十六度六十分，黄道十七度八十七分。黄道自奎一度七十三分六十三秒入戌，赤道自奎一度五十九分九十七秒入戌。其西南大星，谓之天豕，亦曰封豕。"

外屏：外屏七星。《高厚蒙求》、古《步天歌》称："外屏七乌奎下横。"

天溷：天溷七星，在外屏南。《仪象考成》只作四星。

土司空：《石氏星经》称："天溷以南一星曰土司空。"

军南门：军南门一星，在大将军西南。

阁道：阁道六星，在王良东北。《石氏星经》称："阁道一名紫宫旗，又名王良旗。"

附路：附路一星，在阁道南，它是阁道的便路。

王良：王良五星，在奎北，居河中。《淮南子》称："王良，造父之御也。"《石氏星经》称："王良又名王梁。"《天皇会通》称："汉中四星曰天驷，旁一星曰王良。"可能古名王梁后称王良。

策：策一星，在王良前。《天皇会通》称："策，王良所执以御也。"

奎宿包含九个星座，原星四十五颗，增星六十三颗。《晋志》以军南门、阁道、附路、王良、策五座属天市垣。古人以奎、娄二宿为实测辰星的标准，借以考证可以看见的时期。古人认为辰星常以二月春分出现在奎、娄；五月夏至出现在东井；八月秋分出现在角、亢；十一月冬至，出现在牵牛；出于辰戌，入于丑未，二旬而没，晨见于东方，夕见于西方。于是，只要在春分前后，实测奎、娄二宿，观测约两旬，而夏、秋、冬三季，也就能够按照指定的星宿进行观测了。

2. 娄　宿

娄：娄三星，在传舍下。东西出没的时候，形象不同，东升时，大星在东，西没时，大星在西。《礼记·月令》称："季冬之月，昏娄中。"《宋志》称："距中星，去极七十五度半，赤道十一度八十分，黄道十二度三十六分。"

左更：左更五星，在娄东。

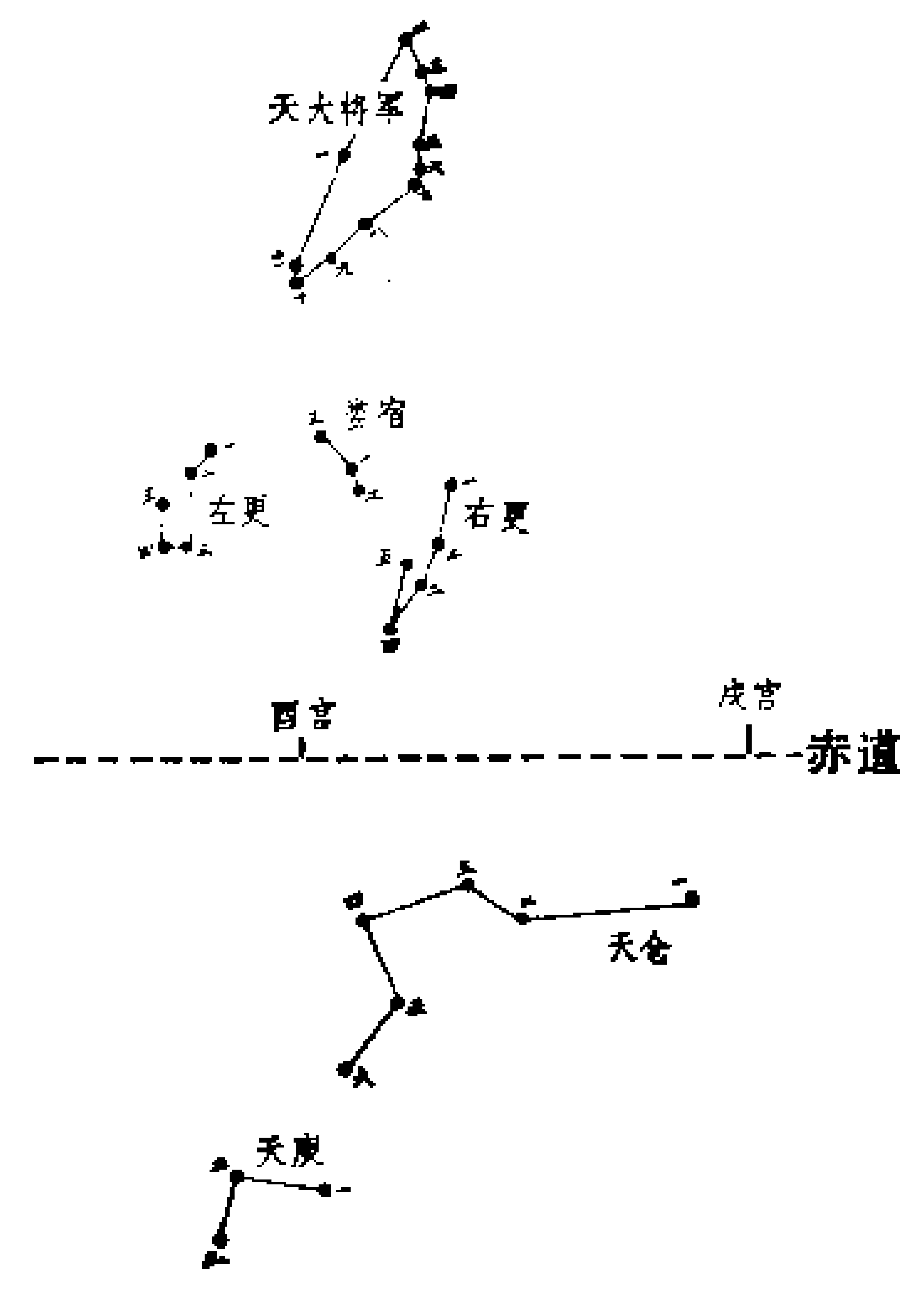


图74 娄宿图

右更：右更五星，在娄西。

天仓：天仓六星，在娄南。

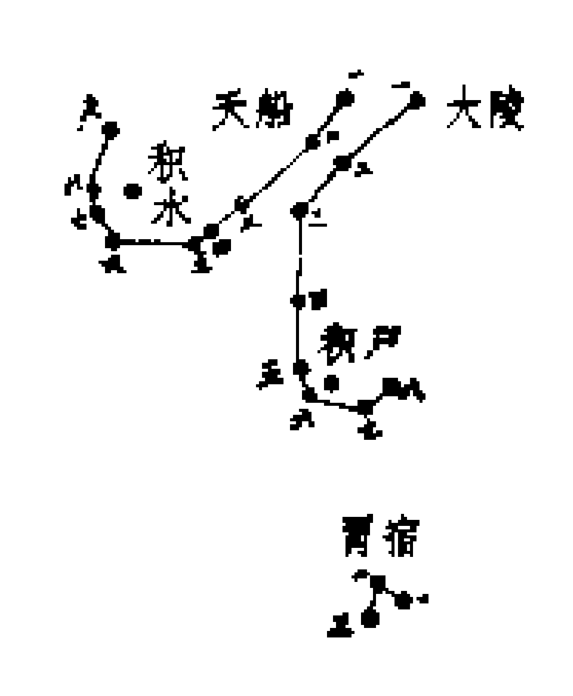
天庾：天庾三星，在天仓东南脚。《说文》称："仓无屋者曰庾。"一说天庾四星。

天大将军：《石氏星经》称："天大将军十二星，在娄宿之北。"又称："中央大星，天之大将也，右左二星，将之旗也，余小星吏士也。"一说天大将军十一星。

娄宿包含六个星座，原星三十三颗，增星六十九颗。《晋志》称："天仓、天庾在二十八宿之外，而以天大将军属天市垣。《乾象新书》及《武密》都以天仓属奎，与丹元子《步天歌》不符合。

3. 胃　　宿

胃：胃三星，鼎足立于银河下。《尔雅》称："胃，围也；围受食物也。"《天皇会通》称："胃储五谷之府，又名大梁。"《宋志》称："距西南星，去极六十七度半，赤道十五度六十分，自胃三度六十三分七十八秒入酉；黄道十五度八十一分，自胃三度七十四分五十六秒入酉。"



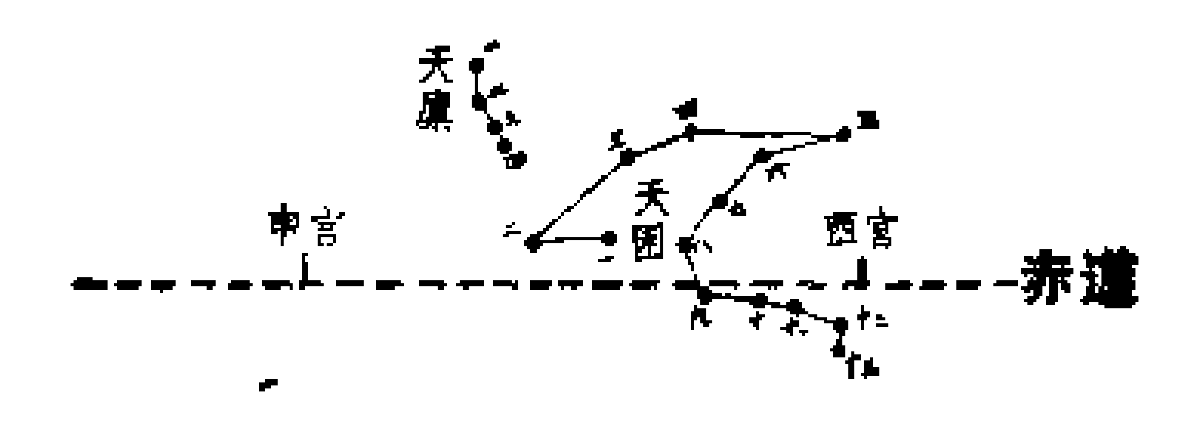


图75　胃　宿　图

天廪：天廪四星在胃下；古《步天歌》称："天廪胃下四星斜。"

天囷：天囷十三星，在胃南。《周礼·冬官》称："圆曰囷，方曰仓。"《说文》称："囷从禾在口中，圆谓之囷。"

大陵：大陵八星在胃北。

天船：天船九星在大陵北，居银河中，《晋书》称："天船一曰

舟星。”

积尸：积尸一星，在大陵中。

积水：积水一星，在天船中；《高厚蒙求》称：“积水船中一黑精。”

胃宿包含七个星座，原星三十九颗，增星六十一颗。《晋志》以大陵、天船、积尸、积水四座属天市垣，天廪、天囷二座列二十八宿外。《武密》以天囷、大陵二座属娄又属胃，天船属胃又属昴，这也许因为它们横跨二宿的缘故。宋景祐《乾象书》以天囷五星属娄，余星属昴，大陵西三星属娄，东五星属胃；这里把一座分属于二宿，与《步天歌》不合。《文献通考》称：“胃宿之内有梁宫；距西北星，去极五十二度三十三分，入胃宿十一度四十九分。”其它古书未见谈到梁宫。

4. 昴　宿

昴：昴居西方白虎七宿的中央。《尧典》称：“日短星昴，以正仲冬。”《诗·召南·小星》称：“嘒彼小星，维参与昴。”《大戴礼·夏小正》称：“四月昴则见。”《尔雅·释天》称：“西陆昴也。”又称：“昴名大梁。”《石氏星经》称：“昴七星，在胃东稍南。”《说文》称：“昴从卯，阖户为卯，日入时也。”古文酉从卯，酉为秋门，万物已入，是一闭门形象。昴在仲秋月份出现，正值收成季节，这也许就是命名的来历。《宋志》称：“距西南星，去极七十度，赤道十一度三十分，黄道十度八分。”《天元历理》所载昴宿图最为正确，它即金牛座中的小星团，近代叫做昴星团，即七姐妹星团。

天阿：天阿一星，在昴西。

月：《天元历理》称：“月一星，在昴东。”《天皇会通》称：“月生于西，故月星丽于昴。”《甘氏星经》称：“月一星，在昴之南，毕



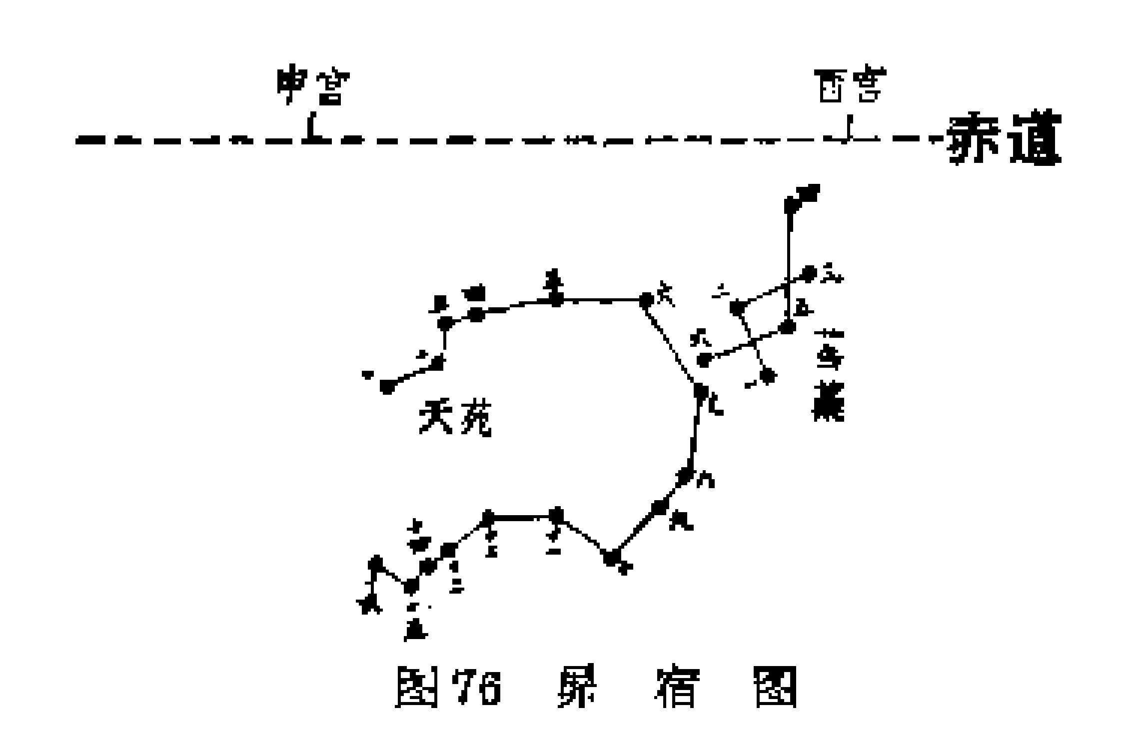


图76 昴 宿 图

之北。月精在昴、毕，日精在氐、房，自司其行度。”

天阴：天阴五星，在天阿下，毕柄西。

刍藁：刍藁六星，在天苑西。《石氏星经》称：“刍藁一曰天积星。”

天苑：天苑十六星，在毕、昴南，如环状。

卷舌：卷舌六星，在昴北。

天谗：天谗一星，在卷舌中。

砺石：砺石四星，在卷舌东南。《说文》称：“砺履石渡水也。”

昴宿包含九个星座，原星四十七颗，增星五十颗。《晋志》把天阿、卷舌、天谗三座列属天市垣，天苑列在二十八宿外，还不载月、天阴、刍藁、砺石四座。《武密》以刍藁属胃，卷舌属胃又属昴；查刍藁和天苑比邻，天苑既属昴，刍藁也应属昴，还有卷舌西星虽未入昴，其它各星都在昴上，故也应属昴。《乾象新书》以刍藁

属娄，卷舌西三星属胃，东三星属昴，天苑西八星属胃，东八星属昴。这样一座分跨两宿，也应以属一宿为宜。《文献通考》在胃宿列有梁宫，今在昴宿又有梁宫星座，不过方位不同，它称："梁宫北星，去极六十七度五十三分，入昴宿四度二十五分。"

5. 毕　　宿

毕：毕八星形似爪叉。《诗·小雅·大东》称："有捄天毕，载施之行。"朱《注》称："天毕，毕星也，状如掩兔之毕"；又称："网小而柄长者谓之毕。"《渐渐之石》称："月离于毕，俾滂沱矣。"朱《注》称："离，月所宿也，毕将雨之徵也。"《礼记·月令》称："孟秋之月，旦毕中。"《尔雅》称："天浊谓之毕。"《正义》称："毕宿去极七十六度，赤道十七度四十分，自七度十七分五十九秒入申，黄道十六度五十六分，自六度十八分五秒入申。"

附耳：毕的附座。《天官书》称："毕宿大星旁一小星曰附耳。"

天街：《石氏星经》称："昴、毕间二星曰天街。"一在金牛座金牛的耳朵上，一在金牛的眼睛上。

天节：天节八星，在毕南。

诸王：诸王六星，在五车南方银河中。

天高：天高四星，在参旗西北。《说文》称："高象台观高之形，从门从口。邑外谓之郊，郊外谓之野，野外谓之林，林外谓之门，象远界也。"

九州殊口：《石氏星经》称："九州殊口九星，在毕之下。"今有谓为六星者，其数不合。

五车：五车五星，在毕东北。

柱：又称三柱。三柱九星，鼎足而居于五车之中。《石氏星

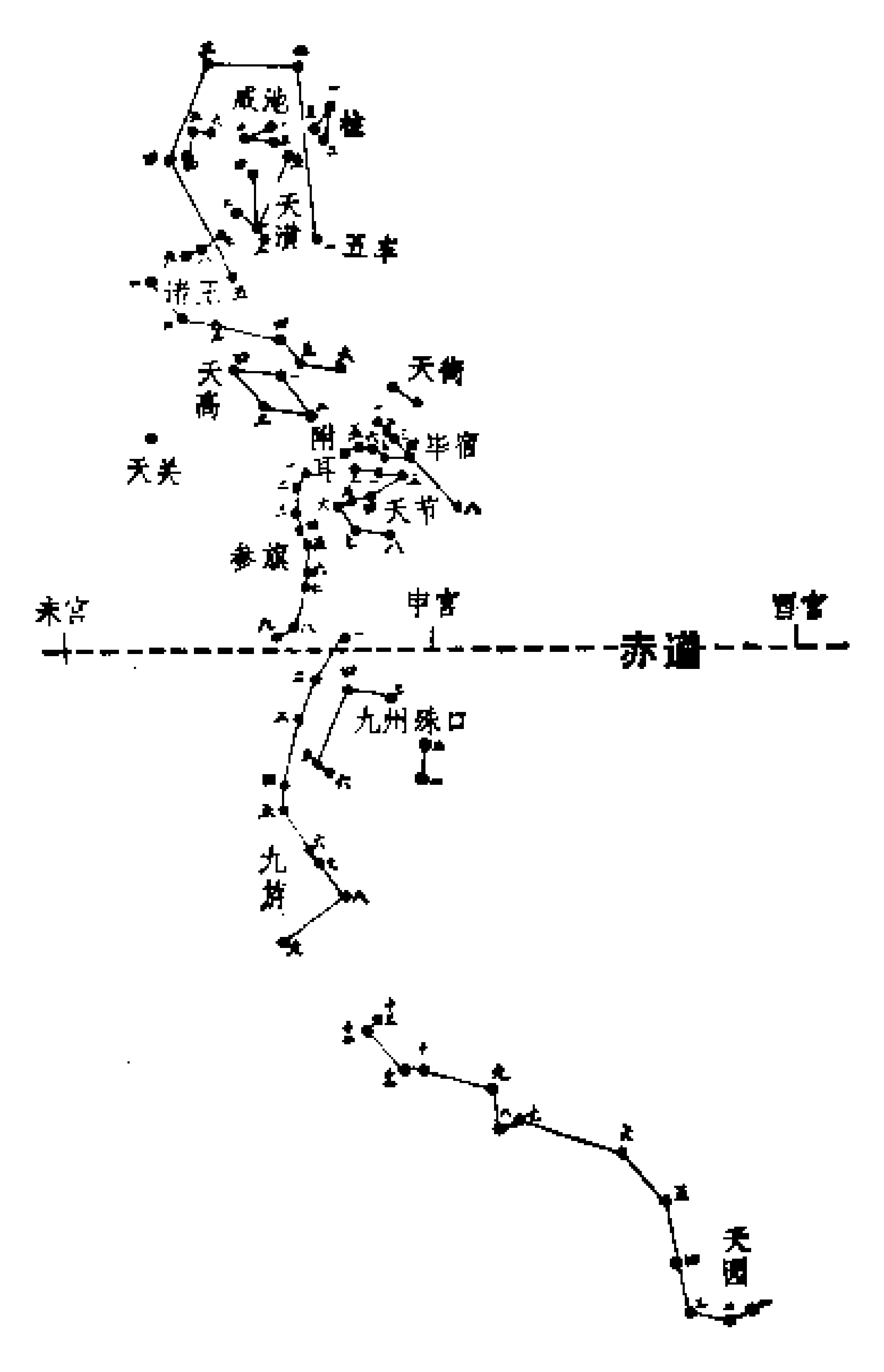


图77 毕 宿 图

经》称："五车皆明，三柱咸具，则仓廪实。"

天潢：天潢五星，在五车中。

咸池：咸池三星，在五车中，天潢南。

天关：《石氏星经》称："天关一星，在毕西北。"丹元子《步天歌》称："天关一星车脚边。"

参旗：参旗九星，在天高南。

九斿：九斿九星，在参旗南。

天园：天园十三星在天苑南。

毕宿包含十四个星座，另有附耳为附座，原星九十二颗，增星九十七颗。《宋志》除了不把附耳属于毕宿外，其余的和《步天歌》符合。《武密》以天节属昴，以五车、三柱、天关、参旗四座属觜；查五车、三柱、天关三座在觜上，以之属觜，似乎未可厚非，而天节近在毕下，以之属昴，似嫌太远。《乾象新书》把五车、三柱二座分属觜、参，还把天园分属于昴、毕，似不妥当。

6. 觜　　宿

觜：觜三星，在参宿右肩，如鼎足形。《礼记·月令》称："仲秋之月，旦觜觿中。"《宋志》称："距西南星，去极八十二度半，黄赤道皆六度五分。"

司怪：司怪四星，在参左肩上，并钺前。

座旗：《石氏星经》称："座旗九星，在觜宿上，司怪西北。"

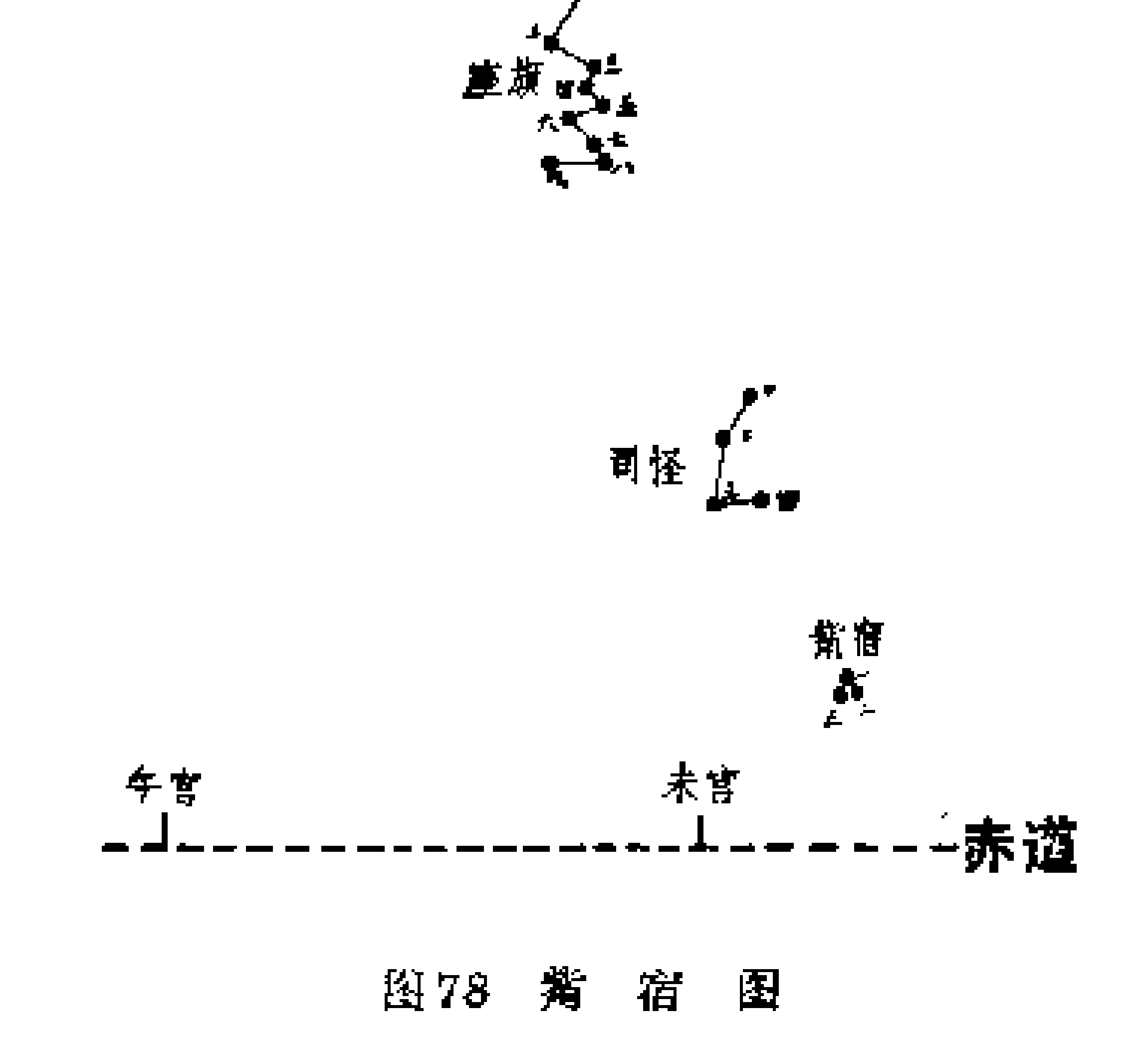


图78 觜 宿 图

觜宿包含三个星座，原星十六颗，增星十七颗。什雷该尔认为觜、参本系一宿，到了殷代中叶(公元前十一世纪)才分为二宿。《唐书·历志》称："古历以参右肩为距。"《宋志》称："觜三星，距西南星，参十星，距中星西第一星。"《明史·天文志》称："觜宿距星，唐测在参前三度，元测在参前五分，今测已侵入参宿，故旧法先觜后参，今不得先参后觜。"《灵台仪象志》以觜宿中上星为距，参宿仍以中西一星为距，测得觜的黄道度，在参后一度强，赤道度在参后一度弱，亦先参后觜。《仪象考成正编》觜宿亦以中上星为距，而参宿则改距中东第一星；测得黄、赤道度，恒在参前一度，先觜后参，与古代合。

7. 参　　宿

参：参七星，在五车、天关下。《礼记·月令》称："孟春之月，参昏中。"《夏小正》称："正月初昏参中。""五月参则见。""八月参中则旦。"《博雅》称："参伐谓之大辰，参谓之实沈。"《石氏星经》称："参七星，两肩双足三为心。"《宋志》称："参十星，距中星西第一星，去极九十二度半，赤道十一度十分，黄道十度二十八分。"

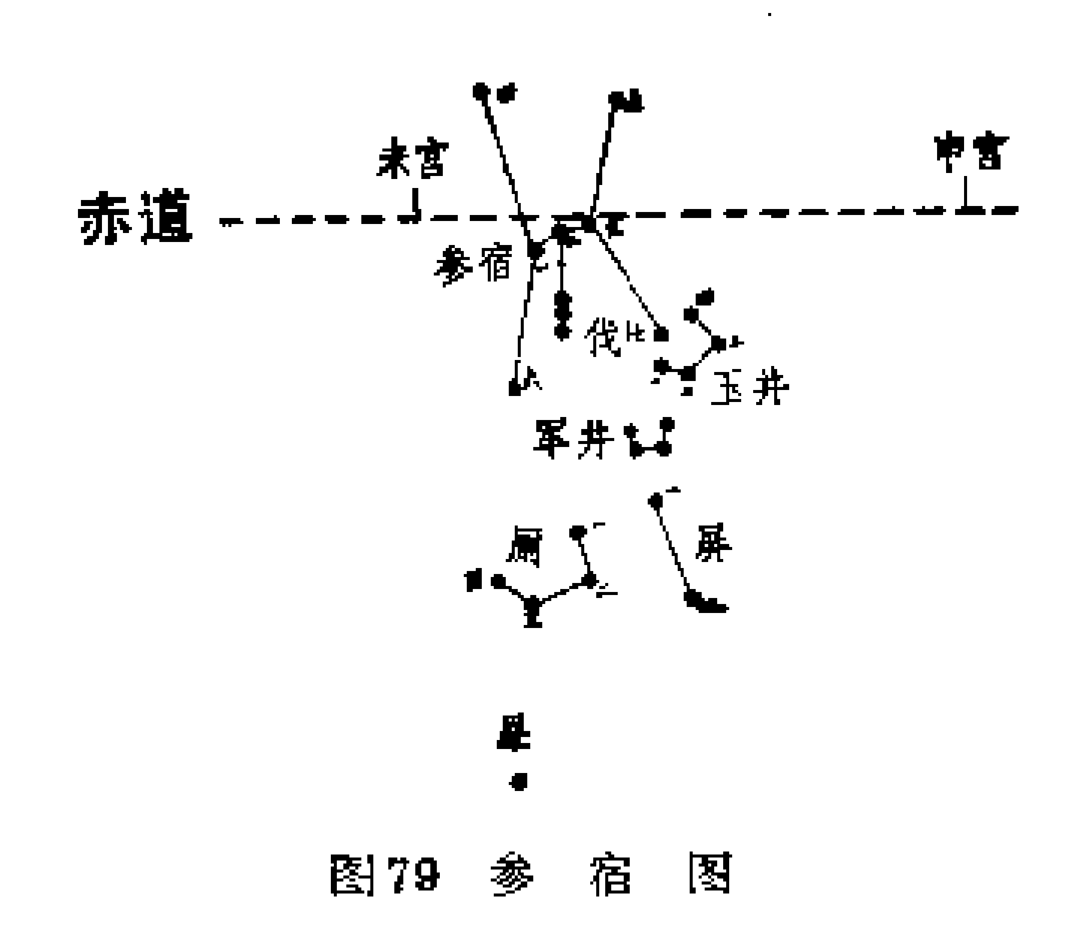


图79　参　宿　图

所谓参十星包括伐三星在内。《正义》称："参中三大星为中军，正中一星为大将，旁二星参谋也。"俗传参肩二星为左右将军，足二星为前后将军，合左右、前后、中五将有待命将要出师之象。《黄帝星经》称："参应七将，中三大星，东西横列如衡"，所以《史记》称："三星直者，是为衡石，所以平理也。"

伐：参中央三星，叫做伐，它是参的附座。《天元历理》称："伐三星，在参两足间。"

玉井：玉井四星，在参宿西左足下。

屏：屏二星，在玉井南。

军井：玉井东四星为军井。

厕：厕四星，在屏东。

屎：屎一星，在厕南。

参宿包含六个星座，另有伐为附座，原星二十五颗，增星五十四颗。参、觜二宿各星座，至为错乱。《晋志》称玉井在参左足，军井在玉井南，《武密》以它们属觜。《乾象新书》则把它们属毕。《晋志》不载屏、厕、屎三座。《隋志》载屏在玉井南，厕在屏东，屎在厕南。《乾象新书》以它们属参。唐《开元游仪》以屏属觜，均与《步天歌》互有出入。什雷该尔认为玉井、屏、军井、厕、屎五座都应属井宿。他还认为参是中国古代大将，觜三星是大将的头部，参七星是大将的身体，伐三星是大将左手所持的斧头，参旗九星是大将右手所擎的军旗，所以觜参不应该分为二宿。

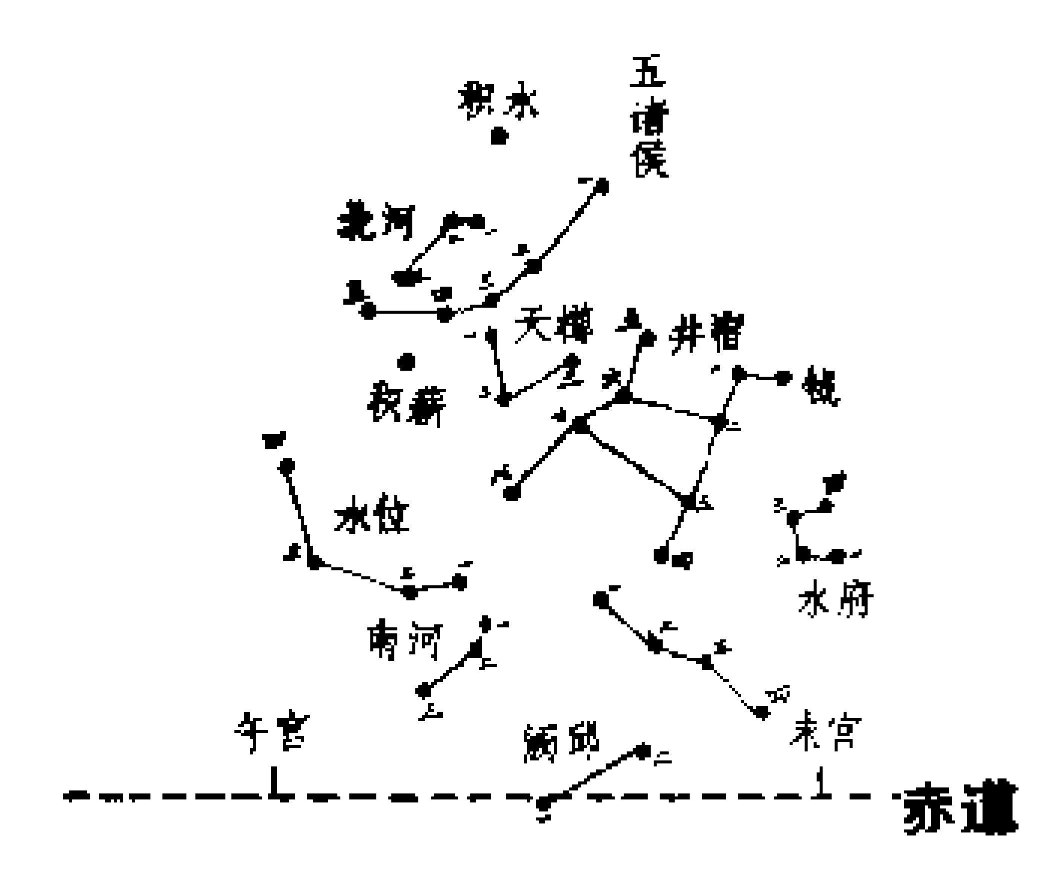
九、南方七宿

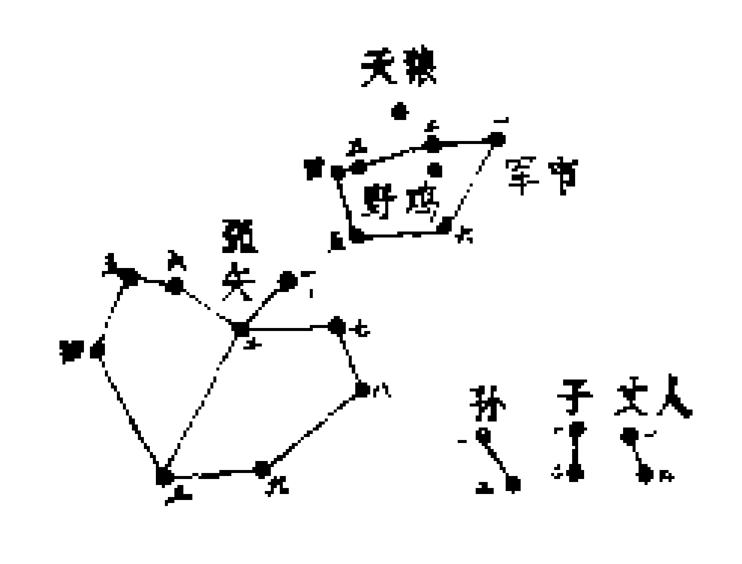
南方七宿是井、鬼、柳、星、张、翼、轸，共有四十二个星座，正星二百四十五颗，增星三百三十一颗。

1. 井 宿

井：井在玉井之东，所以又叫东井。《天元历理》称："井八星，横列河中。"《宋志》称："井八星，距西北第一星，去极六十九度，赤道三十三度三十分，自九度十八分四十一秒入未，黄道三十一度三分，自八度三十四分九十四秒入未，日月五星贯之为中道。"

钺：井的附座。《石氏星经》称："钺一星，附井口。"





老人

图80 井 宿 图

表20 南方七宿表①

号数	星座	距星		去极度		入宿度	赤经
1	井宿	西北第一星(井宿一)	双子 μ	69度	68°.01	参10度半	81°.39
	钺(附)		双子 η	69度少	68.25	参8度半	79.32
2	南河	东大星(南河三)	小犬 α	83度半	82.30	井21度	102.09
3	北河	东大星(北河三)	双子 β	61度半	60.62	井20度	101.10
4	天樽	西星(天樽)	双子 ω	68度	67.02	井16度	97.16
5	五诸侯	西星(五诸侯一)	双子 θ	56度半	55.69	井6度半	87.70
6	积水		御夫 65	54度半	53.72	井18度	99.13
7	积薪		双子 κ	65度半	64.56	井27度	108.00
8	水府	西星(水府一)	猎户 ν	76度半	75.40	参7度半	78.33
9	水位	西星(水位一)	小犬 6	73度半	72.44	井18度	99.13
10	四渎	西南星(四渎四)	麒麟 8	86度半	85.26	井2度	83.36
11	军市	西北星(军市一)	大犬 β	107度半	105.96	井初度	81.39
12	野鸡		大犬 ν_2	109度半	107.92	井4度半	85.83
13	孙	西星(孙二)	天鸽 θ	125度	123.20	井6度	87.30
14	子	西星(子二)	天鸽 β	128度	126.16	参9度	79.81
15	丈人	西星(丈人二)	天鸽 ε	128度	126.16	参4度	74.88
16	阙丘	大星(阙丘一)	麒麟 18	91度少	89.94	井15度	96.17
17	天狼		大犬 α	107度半	105.95	井10度	91.24
18	弧矢	西南第星(弧矢九)	船尾 π	123度	121.23	井12度	93.22
19	老人		船底 α	143度	140.94	井10度	91.25
20	鬼宿	西南星(鬼宿一)	巨蟹 θ	69度半	68.50	井30度	114.16
21	积尸		巨蟹M44	88度		鬼一度半	
22	爟	北星(爟一)	双子 ψ	60度半	59.63	井29度	109.97
23	天狗	西星(天狗一)	船帆 θ	102度	100.55	井22度	103.07
24	外厨	大星(外厨增三?)	麒麟 30	92度半	91.17	鬼2度	116.13
25	天社	西南星	船尾 γ	134度	132.07	井12度	93.22
26	天记		船帆 λ	101度半	100.04	柳5度	121.66
27	柳宿	西第三星(柳宿一)	长蛇 δ	82度半	81.31	鬼4度半	116.73
28	酒旗	西北星(酒旗二)	狮子 ξ	77度	75.87	柳14度	130.53
29	星宿	大星(星宿一)	长蛇 α	96度	94.62	柳16度半	130.20
30	轩辕	大星(轩辕十四)	狮子 α	75度	73.92	张2度	138.43
	御女(附)						
31	内平	西星(内平一?)	小狮 22	52度	51.25	张6度	142.37

续　表

号数	星　座	距	星	去 极 度		入宿度	赤经
32	天相	北星(天相二?)	六分仪 8	95度	93°.64	星6度	136°.11
33	天稷	大星	船航97 G	137度	135.03	柳13度	129.54
34	张宿	西第二星(张宿一)	长蛇 ν_1	102度半	101.02	星8度	136.46
35	天庙	西北星(天庙一?)	罗盘 θ	113度半	111.86	柳13度	129.54
36	翼宿	中西第二星(翼宿一)	巨爵 α	104度	102.50	张18度	153.46
37	东瓯	西南星(东瓯四?)	船航191 G	129度	127.15	张17度	143.36
38	轸宿	西北星(轸宿一)	乌鸦 γ	103度半	102.01	翼16度半	171.90
	长沙(附)		乌鸦 ζ	108度	106.45	轸初度半	172.39
	左辖(附)		乌鸦 η	101度半	100.04	轸5度	176.83
	右辖(附)		乌鸦 α	110度半	108.95	翼16度	169.23
39	军门	西南星(军门一?)	船航303 G	112度半	110.88	翼13度	166.27
40	土司空	南星(青邱一)	长蛇 β	120度	118.28	翼14度	167.26
41	青邱	西北星(青邱二)	半人马143 G	120度半	118.77	轸5度	176.83
42	器府	(器府一?)	半人马43 G	127度半	135.52	翼8度半	161.83

① 本表根据薮内清《宋代の星宿》编制，以宋皇祐年间观测为准。

22：《古天文图》作巨蟹 ψ 星。

南河：南河三星，在天汉之南。

北河：北河三星，在天汉之北。

天樽：天樽三星，在井的东面。

五诸侯：《石氏星经》称："五诸侯五星，在井北，近北河。"《观象玩占》称："五侯一曰帝师，二曰帝友，三曰三公，四曰博士，五曰太史。"

积水：积水一星，在北河北。

积薪：积薪一星，在积水东。

水府：《天元历理》称："水府四星，在井西南。"

水位：《石氏星经》称："水位四星，在井东。"

四渎：四渎四星，在井南；四渎指江、淮、河、济。

军市：军市十三星，在井宿之南。

野鸡：野鸡一星，在军市中。

孙：孙二星，在子东。

子：丈人东二星叫做子。

丈人：丈人二星，在军市南。

阙邱：阙邱二星，在南河南。

天狼：天狼一星，在井东南，是全天最亮的星。

弧矢：弧矢九星，在狼东南，八星如弓形，外一星为矢。《天官书》称："狼下有星曰弧。"

老人：老人一星，在弧矢西南。《天官书》称："老人星亦曰南极老人。"

井宿包含十九个星座，另有钺为附座，原星七十颗，增星一百四十颗。《宋志》称："井宿十八座"，这是没有把井本座计算在内。《乾象新书》以水府、子、丈人三座属参，略有出入。《武密》以子、丈人二座属牛，则失之过远。

2. 鬼　宿

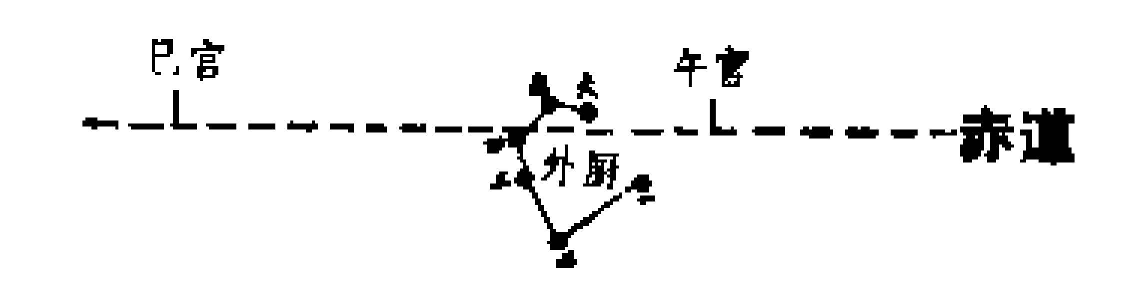
鬼：《石氏星经》称："鬼宿四星在井东。"《正义》称："鬼宿四星，东北一星主积马，东南主积兵，西南主积布帛，西北主积金玉。"《宋志》称："西南星去极六十九度半，赤道二度二十分，黄道二度二十一分。"

积尸气：《石氏星经》称："鬼中央一星，白如粉絮，似云非云，似星非星，见气而已，名曰积尸，亦曰积尸气。"《正义》称："鬼中一星曰鬼质。"《天官书》称："鬼中白者为质。"

爟：爟四星，在轩辕西。《石氏星经》称："爟亦曰烽爟。"

天狗：天狗七星，在外厨南，天社北。





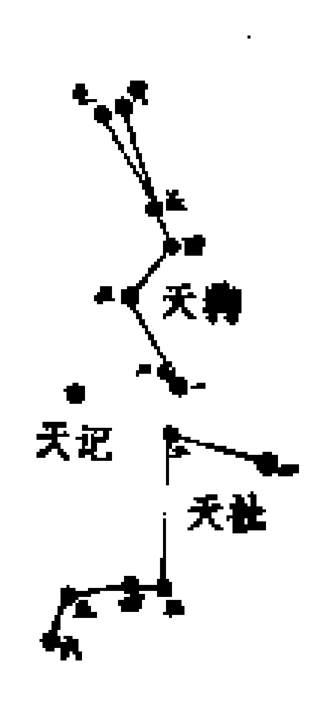


图81 鬼 宿 图

外厨：外厨六星，在鬼南。

天社：弧东南六星为天社。

天记：天记在外厨东南。《天元历理》称："天记去极一百零一度，入柳宿三度。"

鬼宿包含七个星座，原星二十九颗，增星五十七颗。《宋志》以鬼为五星，包括积尸在内，但另外还列有积尸。《晋志》以爟属天市垣，外厨、天记均列在柳南。《武密》以天社属井。《乾象新书》以之分属井、鬼、柳，因其横跨这三宿的缘故。

3. 柳　　宿

柳：《礼记·月令》称："季秋之月，旦柳中。"《左传》称："味为鹑火，柳星也。"《左传注疏》称："柳谓之味，味鸟口也。柳本位居午次，去极八十二度半，入柳初度。"《通志》称："柳宿为朱鸟之喙。"《尔雅》称："鸟喙谓之柳。"《注》称："味为柳，柳鹑火也。"南方七宿，形象朱鸟，柳是朱鸟的口，所以叫做味。鹑即朱鸟，火属南方，所以鹑火为柳的次名。《石氏星经》称："柳八星，在鬼东南，曲垂似柳。"柳又叫天相和八臣。

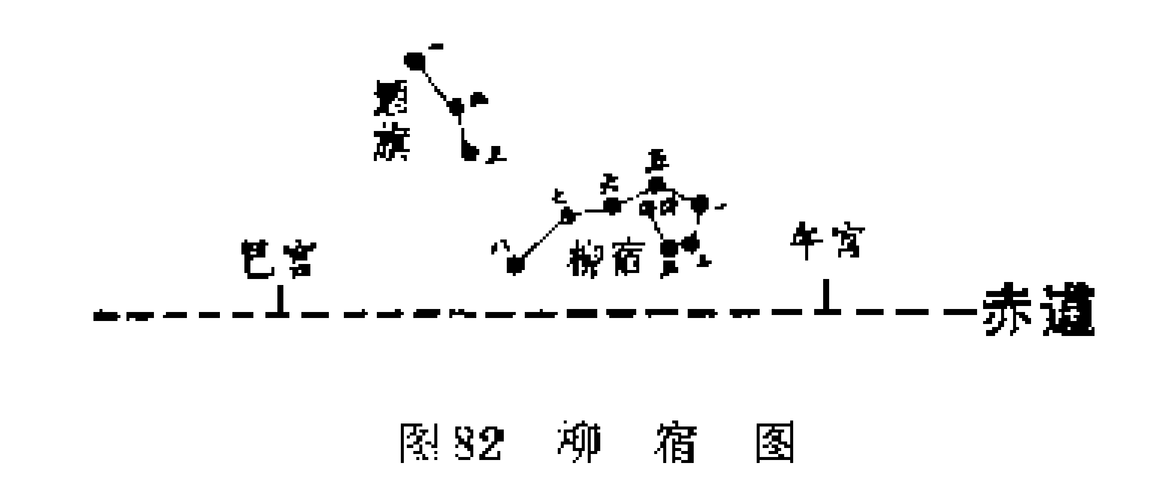


图82　柳　宿　图

酒旗：酒旗三星，在柳北，轩辕右。

柳宿包含二个星座，原星十一颗，增星十八颗。《晋志》以酒旗在天市垣。《步天歌》以它属柳。《通占镜》以它属柳又属星。

4. 星　　宿

星：星七星，形状如钩，在柳东南。《礼记·月令》称："季春之月，昏七星中"；"孟冬之月，旦七星中"。《天官书》称："七星项为员官"；项是朱鸟的颈，员官是喉咙的意思。《宋志》称："距大星，去极十六度，赤道六度三十分，黄道六度三十一分。"张衡称："七星为朱鸟之颈，本位居午，凡七度，大星去极九十六度，入星初度。"

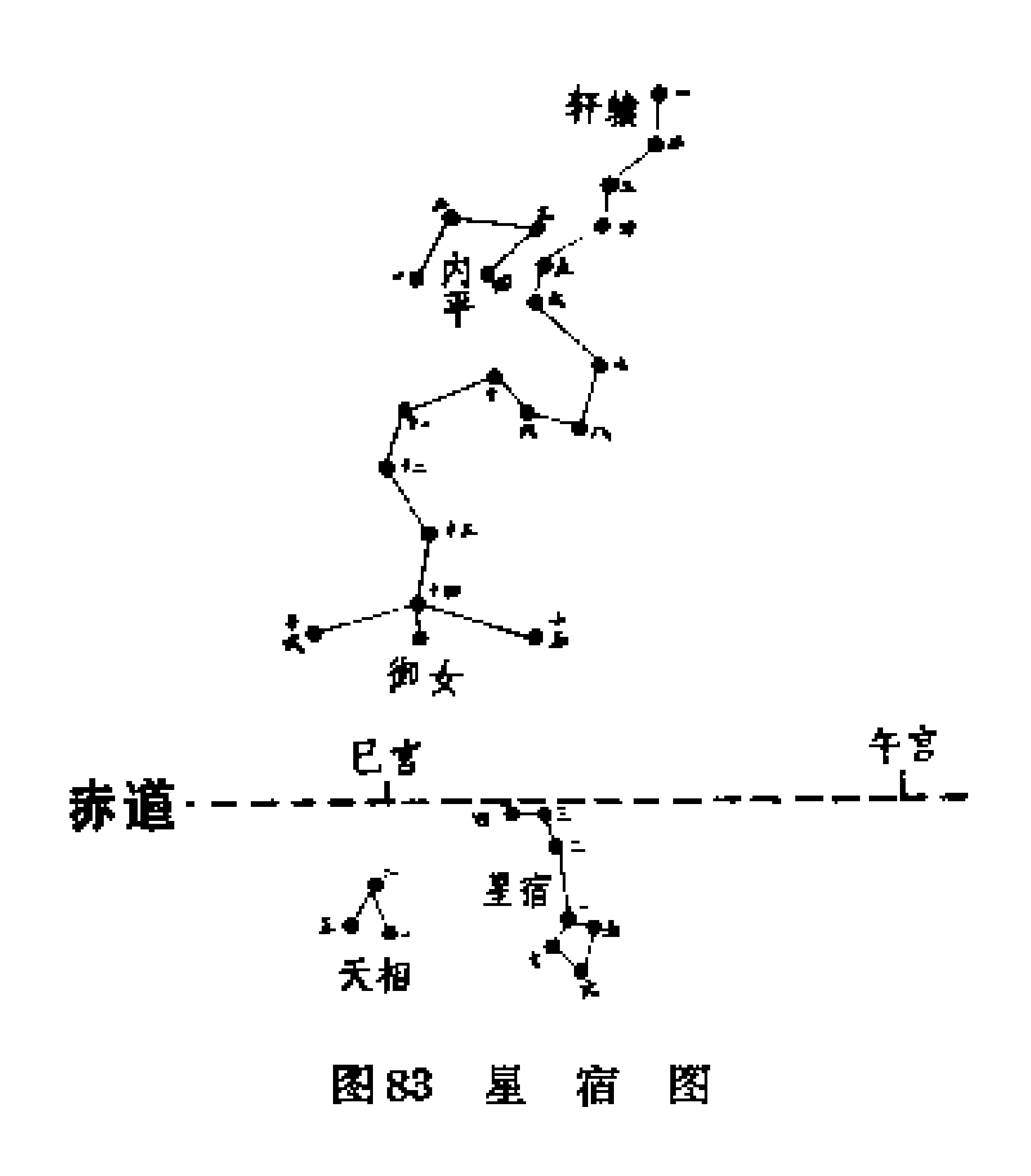


图83 星 宿 图

天相：天相三星，在酒旗南，位于星东张北。

天稷：天稷五星，在星南。

轩辕：轩辕十七星，在星北，其中一星，叫做御女，有的把它列为轩辕的附座。它去极九十一度二十五分，入星三度八分。

内平：内平四星，在中台南。

星宿包含五个星座，原星三十六颗，增星九十六颗。天相在星东张北，离轸较远，所以《乾象新书》以它属轸，实际上并不合适。《武密》以天稷属星，又属柳。《乾象新书》以它西二星属柳，余属星宿。《宋史·天文志》以轩辕属天市垣。《武密》以它属星又属柳。《乾象新书》则以西八星属柳，中属星，末属张。《文献通考》不载天稷和御女。《会典》只有御女而无天稷。《晋书》以内平属天市垣。《武密》以它属柳。《乾象新书》则属张。古代星张二宿前后次序也曾互易过，这应当是由于岁差的缘故。

5. 张　　宿

张：张六星，在轩辕下。《周礼·秋官》称："罗取鸟兽曰张。"《石氏星经》称："张，朱鸟之嗉也。"《宋志》称："西第二星去极一百零二度半。"《唐志》称："中四星为朱鸟咮，外二星为翼。"据《石氏星经》距赤道十七度二十五分，自十四度八十四分二秒入巳，黄道十七度七十九分，自十五度二十六分六秒入巳。

天庙：天庙十四星，在张南。

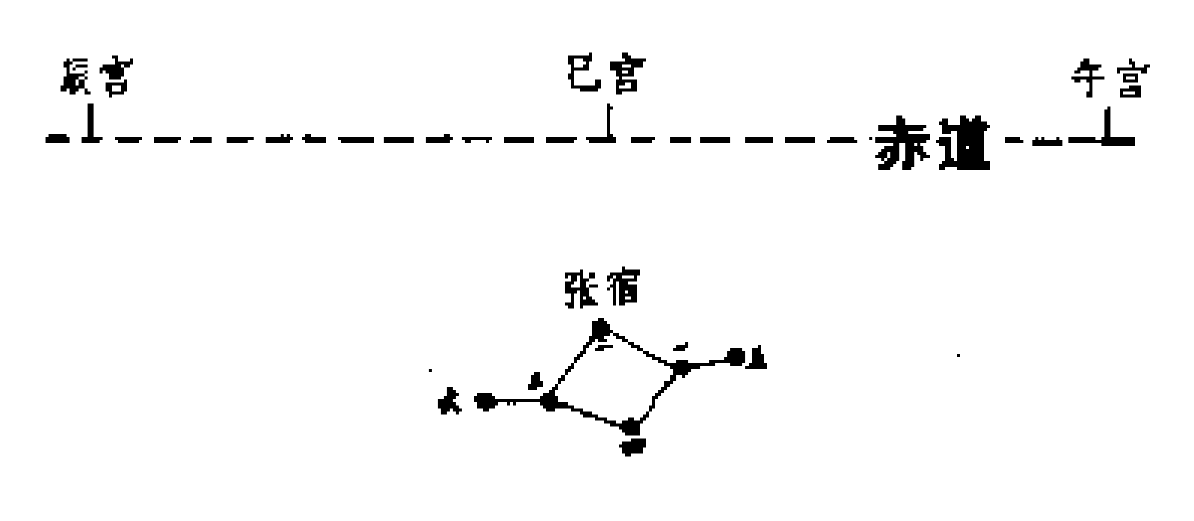


图84 张　宿　图

张宿包含二个星座，原星二十颗，增星五颗。什雷该尔认为张宿内有天庙、明堂二座，而《晋志》、《隋志》都没有载及明堂。《宋史·天文志》称："天庙十四星。"《晋志》虽把它列在二十八宿外，但亦称在张宿南。《隋志》亦不同，足知天庙实属张宿。

6. 翼　　宿

翼：翼二十二星，在太微垣南，相当于朱鸟的翅膀。《礼记·月令》称："孟夏之月，昏翼中。"《正义》称："翼为鹑尾。"朱子称："鹑无尾，故以翼为尾。"《宋志》称："距中央西第二星，去极一百零四度，赤道十八度七十五分，黄道二十度九分。"

辰宫　　巳宫　赤道

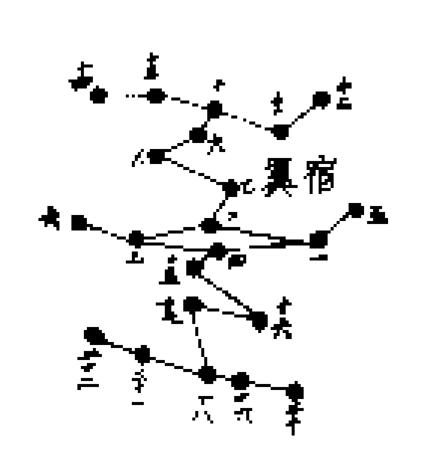


图85　翼　宿　图

东瓯：东瓯五星在翼西南。

翼宿包含二个星座，原星二十七颗，增星七颗。《宋志》称东瓯五星属翼，《晋志》列在二十八宿之外，《乾象新书》把它属张，《武密》以它属翼，《仪象考成》没有它。《星辰考源》不仅列有东瓯，还有其它二十余座，实际这些都是属于太微垣。

7．轸　　宿

轸：轸是朱鸟的末宿。也是二十八宿的最后一宿。《礼记·月令》称："仲冬之月，旦轸中。"《石氏星经》称："轸四星居中，又有二星为左右辖，车之象也。"又称："轸名天车。"《宋志》称："距西北星，去极一百零三度半，赤道十七度三十分，自九度二十七分八十三秒入辰，黄道十八度七十五分，自十度七分九十七秒入辰。"

长沙：长沙一星在轸内，它是轸的附座。

左辖：左辖一星在长沙左肩，是它的附座。

右辖：右辖一星在长沙右肩，是它的附座。

青邱：青邱七星在军门东，其色黑。

军门：军门两星，近翼宿，其色黄。

卯宫　　　　　　　　辰宫

-----------------------赤道

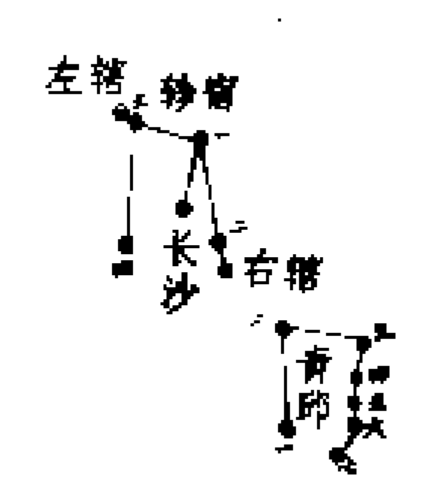


图86　轸　宿　图

土司空：土司空四星在军门西。

器府：器府三十二星，在青邱下。

轸宿包含五个星座，另有长沙为附座，又有左右辖是长沙的附座，原星五十二颗，增星八颗。《晋志》以左右辖、长沙附于轸。《乾象新书》以军门、土司空、器府三座属翼。《武密》以军门属翼，其余的皆属于轸宿。

第六章 近南极星

古人所谓"北极出地三十六度，南极入地三十六度"，是指河南洛阳、伊川一带所能看到的星象范围而言，在离南极二十三度以下的星，中原地区看不见，因而近南极的星，古书都没有记载；张衡《灵宪》所载星数，也称"海人之占未存焉"。

欧西记载近南极的星也很晚；在公元1559年（明嘉靖三十八年）出版的星图，还没有画上南极附近的星。到了公元1752年（清乾隆十七年），法国天文学家拉卡伊（Nicolas Louis Lacaille，公元1713—1762年），曾到南非好望角，测定了南天约一万颗星的位置，新增南天十三个星座的时候，首先载有近南极的星。

我国在清康熙、乾隆、道光三代的考测结果中，才在南极附近天空，新增二十三座一百三十星，还增二十星。其中大部分是我国看不见的，是根据外国图表增加的；纵使在自己实测的星中，有一些还是参照了外国数据。现把近南极的星座简介如下：

海山：正星六颗，增星二颗；含有船底座ζ、η，半人马座λ，苍蝇座λ，船帆座p、μ星。

十字架：正星四颗；相当于南十字座γ、α_1、β、δ星。

马尾：正星三颗；相当于半人马座G、e、δ星。《中西经星同异考》没有这个星座。

马腹：正星三颗；含有半人马座β星。《中西经星同异考》没有这个星座。

蜜蜂：正星四颗；含有苍蝇座α、β二星。

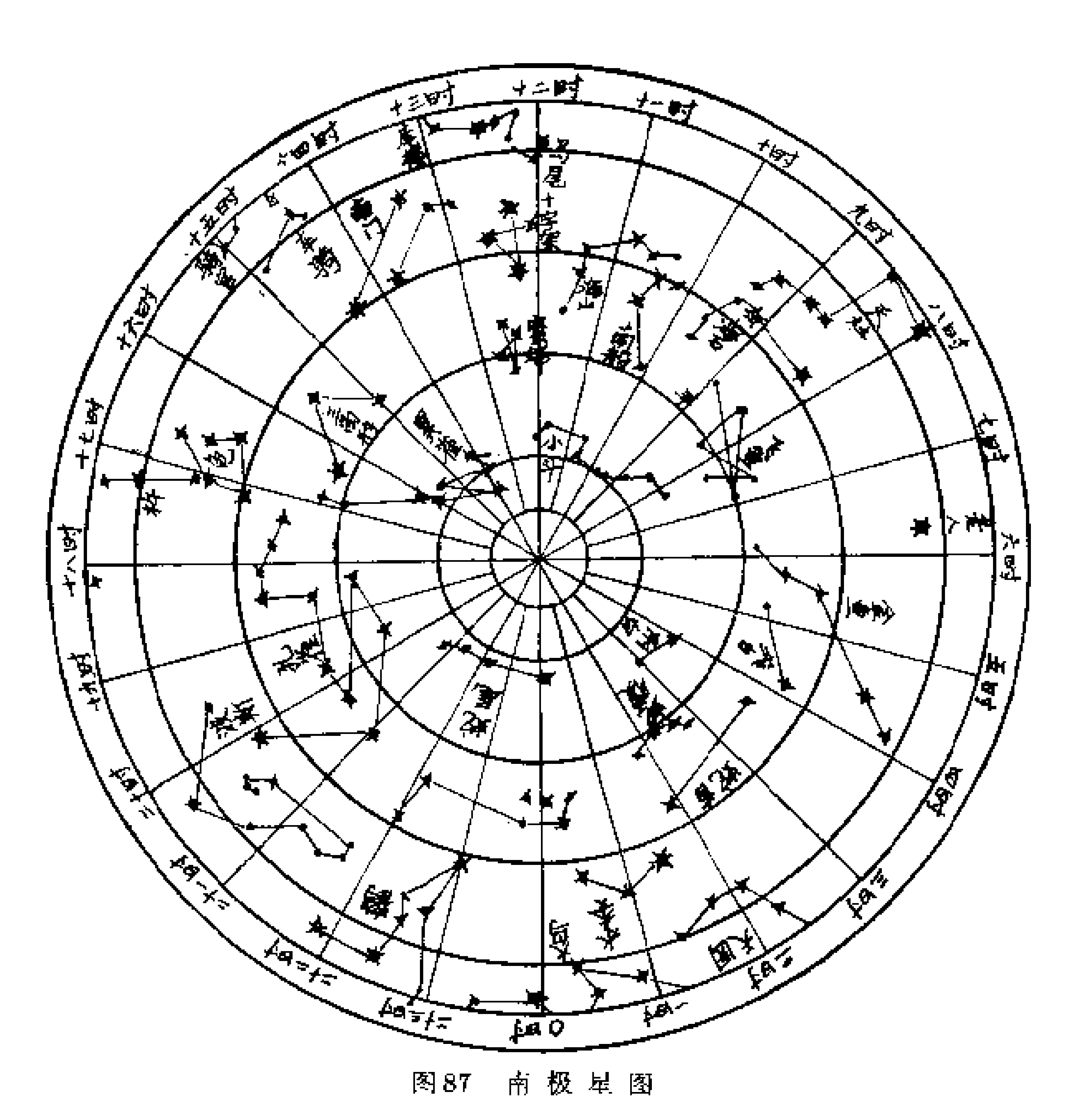


图87 南极星图

三角形：正星三颗，增星四颗；相当于南三角座 γ、β、α、δ、ε 及天燕座 κ_1、κ_2 星。《中西经星同异考》只增二星。

异雀：正星九颗；相当于天燕座 ζ、ι、β、γ、δ_1、η、α、ε 及南极座 δ 星。《中西经星同异考》作十二星。

孔雀：正星十一颗，增星四颗；含有孔雀座 η、π、ν、λ、κ、δ、β、ζ、ε、γ、α 及 ξ、ω 星。《中西经星同异考》作十八星。

波斯：正星十一颗；含有印第安座 α 星。《中西经星同异考》没有此座。

蛇尾：正星四颗；含有水蛇座β星。《中西经星同异考》作七星。

蛇腹：正星四颗；相当于水蛇座ζ、ε、δ、η_2星。

蛇首：正星二颗；相当于水蛇座α星及网罟座β星。《中西经星同异考》作四星。

鸟喙：正星七颗，增星一颗；含有杜鹃座α、δ、β_1、ρ、ζ、ε、η星。《中西经星同异考》没有增星。

鹤：正星十二颗，增星二颗；含有天鹤座α、β、ε、η、γ、ζ、ι、θ、δ_2、μ_1及μ_2、δ_1星。《中西经星同异考》没有增星。

火鸟：正星十颗，增星一颗；含有玉夫座β星及凤凰座ν、11G、ε、κ、α、μ、λ_1、β、γ星。《中西经星同异考》没有此座。

水委：正星三颗；相当于波江座α星及凤凰座ζ、η星。《中西经星同异考》没有此座。

附白：正星二颗；相当于水蛇座γ、ν二星。《中西经星同异考》作正增各一星。

夹白：正星二颗；相当于剑鱼座θ星及网罟座α星。《中西经星同异考》作三星。

金鱼：正星五颗，增星一颗；相当于剑鱼座γ、α、β、δ、ν星及双鱼座α星。《中西经星同异考》没有增星。

海石：正星五颗，增星三颗；相当于船底座ε、ι、h、l、ν及a、c、i星。《中西经星同异考》没有增星。

飞鱼：正星六颗；相当于飞鱼座α、γ_2、β、κ_1、δ、ζ星。《中西经星同异考》作七星。

南船：正星五颗，增星一颗；相当于船底座q、p、θ、ω、β及I星。《中西经星同异考》没有增星。

小斗：正星九颗，增星一颗；含有蝘蜓座β、ε、γ、δ_2、ζ、ι、θ、α星。《中西经星同异考》没有增星。

第七章　银　　河

在晴朗无月的夜晚，举目遥望，在星空背景上会明显地看到一条如同白云似的茫茫光带，叫做银河①。我国古代的诗人、词

① 白居易《七夕诗六帖》，简称"白帖"，载有"天河谓之银汉，亦曰银河"。其它称银河的诗词还有很多，如"一夕相逢一夕别，银河争似妾愁深"（戴叔伦《七夕诗》）。

"醉眠管得银河鹊，天上归来打六更"（杨万里诗）。

"赤峰水与银河通"（杜甫《戏题山水图》）。

"影转银河寰海静"（翁绶《关山月》）。

"金阙前开二峰长，银河倒挂三石梁"（李白《庐山谣寄卢侍御虚舟》）。

"银河经年合，星房此夜明"（董谷士《七夕诗》）。

"古来传织女，七夕渡银河"；"银河牛渚，藉凭鹊信之传"；"月帐银河次第开"（清邹廷忠《时令诗林尤雅》）。

"低垂云母帐，不忍见银河"（谢耧澜《秋怨》）。

"银河一线横"（清程景伊《秋澄万景清诗》）。

"玉律经秋肃，银河入夜明"（清于枋《秋至昼分明诗》）。

② 古人称天河的有："夏夜新晴星较少，雨收残水入天河。"（王建诗）

"昼作天河刻作牛"（王建《宫词》）。

"天河入户低"（沈佺期《夜宿七盘岭》）。

"渭水象天河"（《三辅旧事》）。

"上应天河"（《孝经援神契》）。

"九月天河没，故云星敛支机"（《时令诗林尤雅》所载注解）。

"天河惟有鹊桥通，万劫欢缘一瞬中"（元德明《七夕诗》）。

"七夕乌鹊横河成桥而渡织女"（《淮南子》）。

"曾随织女渡天河，记得云间第一歌"（刘禹锡《听旧宫人穆少唱歌》）。

"旋居照汉右，芝驾肃河阴"（谢庄《七夕咏牵牛诗》）。

"胸中云梦吞八九，要挽天河爽北斗"（厉鹗《秋夜听潮歌寄吴尺凫诗》）。

"月渡天河光转湿"（王涯《秋思》）。

"天河殊未晓，沧海信悠悠"（陈子昂《宿襄河驿浦》）。

"古今海潮之说多矣。或云天河激勇，或云地机翕张。"（姚宽《西溪丛话》）

"夜骑天驷超天河，欃枪荧惑不敢动。"（杜甫《魏将军歌》）

"与汝游兮九河"（屈子《九歌》六首《少司命》，九河指天河）。

赋家曾对银河做了丰富多采的描述，并给予了富于诗意的种种名称，在众多的名称中往往都带有一个“河”字，如天河②、明河③、长河④、沿河⑤、星河⑥、秋河⑦、绛河⑧等等。其次，也有

③ 古人称明河的有：“明河傍塞微”（杜甫诗）。
“初旭红可染，明河澹如扫”（杜牧诗）。
“星月皎洁，明河在天”（欧阳修赋）。
“坐见明河渐微没”（宋之问《明河篇》）。
“明月忽堕水，明河犹在宫”（沈木《夜起》）。
④ 古人称长河的有：“长河似薄云”（刘邈诗）。
“列宿卷舒，长河韬映”（谢庄赋）。
“长河没晓天”（陈子昂《春夜别友人》）。
“长河浪头连天黑，津口停舟渡不得”（李颀《送陈章甫》）。
“洛阳城阙天中起，长河夜夜千门里”（宋之问《明河篇》）。
“城里长河列宿稀”（刘方平《秋夜寄皇甫舟郑丰》）。
⑤ 古人称沿河的有：“沿河丽景浮”（唐敬括《七月流火诗》）。邹廷忠注称：“天河至七月西流，大火亦西流，故曰沿河。”
⑥ 古人称星河的有：“川德布精，上为星河”（《河图纬·括地象》）。
“比户星河落短檐”（苏轼《远楼诗》）。
“星河淡欲晓”（苏轼《江月诗》）。
“满空星河光破碎”（杜甫诗）。
“五更鼓角声悲壮，三峡星河影动摇”（杜甫《阁夜诗》）。
“星河寥落水云深”（张祜《宿溢浦逢崔昇》）。
“星河秋一雁，砧杵夜千秋”（韩翃《酬程近秋夜即事见赠》）。
“星河似向檐前落”（元稹《以州宅夸于乐天诗》）。
“露滴星河水”（贾岛《题刘华书斋》）。
⑦ 古人称秋河的有：“秋河曙耿耿”（谢朓诗）。
“秋河隔在数峰西”（韩翃《宿石邑山中》）。
“秋河织女夜妆红”（王建《宫词》）。
“牛闺临浅汉，鸾驷涉秋河”（许敬宗《七夕诗》）。
“水精帘卷近秋河”（顾况《宫词》）。
“水精帘卷入秋河”（马逢《宫词》）。
“秋河上下横天影”（蒋士铨《万年桥觞月诗》）。
⑧ 古人称绛河的有：“风幌凉生白袷衣，星榆才乱绛河低。”（王初《七夕诗》）星榆指众星罗列形状。
“天之色苍苍然也，而前辈曰丹霄曰绛霄。河汉曰银河可也；而曰绛河，盖观天者以北极为标准，所仰视而见者，皆在于北极之南，故称之曰丹曰绛，借南之色以为喻也。”（《蠡海集》）

叫做河汉①、天汉②、星汉、③ 云汉④、斜汉⑤、银汉⑥、凭汉⑦等名称的。另外，还有称作天杭⑧、天津⑨、玉绳⑩、白练⑪、星

① 古人称河汉的有："河汉西流夜未央，牵牛织女遥相望。"（魏文帝诗）

"微云澹河汉"（孟浩然诗）。

"洱海之内，每于中秋夜，河汉正中，有珊瑚出水面，渔人往往见之，世传海龙献宝；《内典》云：'珊瑚撑月'。"（慎懋《名山记》）

"河汉委蛇而带天"（成公绥赋）。

"河汉晓参横"（《古乐府》）。

"无声河汉流"（陆游《池亭夜赋》）。

"迢迢牵牛星，皎皎河汉女，……河汉清且浅，相去距几许。盈盈一水间，脉脉不得语。"（《古乐府》）

"肩吾问于连叔曰：'吾闻言于接舆，大而无当，往而不返，吾惊怖其言，犹河汉而无极也。"（《庄子·逍遥游》）

"响尽河汉落"（申叔《终南精舍月中闻磬》）。

"河汉徒相望"（高适《陪窦侍御灵云南亭宴诗》）。

"绮罗河汉在斜沟"（温庭筠《七夕》）。

"上清仙女徵游伴，欲从湘灵往河汉"（李涉《寄荆娘写真》）。

"祠坛高眇路逶迤，三十六梯入河汉"（王翰赋《得明星玉女坛送廉察尉华阴》）。

"河汉征分练，星辰淡布萤"（梅尧臣《七月十五日北楼望太湖诗》）。

"秋意入河汉"（清张无观《微云淡河汉诗》）。

② 古人称天汉的有："维天有汉，监亦有光。"（《诗·小雅·大东》）

"天船横汉以善济"（《魏书·张渊传》）。

"天汉起东方，经箕尾之间，谓之天河曙晓也。"（《晋书·天文志》）

"河水应天汉"（《孝经援神契》）。

"素秋二七，天汉指隅；人胥戒除，国子水嬉。"（《宋书·礼志》、刘桢《鲁都赋》）

"招摇西北指，天汉东西倾。"（陆机《拟明月夜光诗》）

"天汉虚机犹夙昔"（宋庆远《途中闰七夕作》）。

"乘槎天汉近，翘首望星潢"（清张九镒《华月照方池诗》）。

"河精上为天汉"（《河图括地象》）。

③ 魏文帝有诗称："明月皎皎照我床，星汉西流夜未央。"

④ 古人称云汉的有："倬彼云汉，为章于天。"（《诗·大雅·棫朴》）

"云汉含星而光耀洪流"（《蜀都赋》）。

"举觞瞩云汉"（苏轼《饮酒诗》）。

"汉桓帝时，刘褒画云汉图，见者皆热；及画北辰图，见者皆寒。"（张华《博物志》）

"于易五月一阴生，而云汉潜萌于天稷之下，进及井钺间，得坤维之气，阴始达于地上，而云汉上升始交于列宿七纬之气通矣。"（《唐书·天文志》）

槎⑫、案户⑬、无梁⑭、银潢⑮和银湾⑯等名称的。诗人诗兴大作，借横跨天空的银河，或抒怀、或写心、或明志，名称当然会不

---

⑤ 窦常《七夕诗》称："斜汉没时人不寐。"

⑥ 古人称银汉的有："银汉倾露落"（鲍照诗）。

"万顷穿银汉"（苏轼《雪诗》）。

"北斗星移银汉低"（王偃《夜夜曲》）。

"步蟾倚杖看牛斗，银汉遥遥接凤城"（杜甫《夜诗》）。

"皎洁垂银汉"（卢渥《奉星见诗》）。

"银汉无声露暗垂，玉蟾初上欲圆时"（孙明复《八月十四夜作》）。

"银汉无声接近流"（陆游《夜坐小饮》）。

"天河曰银汉"（《广志》）。

"玉绳银汉光离离"（皮日休《新秋月夕》）。

"银汉丽宸章"（杨巨源《奉献圣寿无疆词三首》）。

"水精帘外金波下，云母窗前银汉回"（沈佺期《古歌》）。

"百尺金桥倚银汉"（李颀《郑樱桃歌》）。

"本来银汉是红墙"（李商隐诗）。

"如从银汉望，不作玉栏窥"（申大年《璧池望秋月》）。

"渐上缘银汉"（张垣《海上生明月诗》）。

⑦ 古人有称："凭汉下秦州。"邹廷忠注称："火在河汉二十度，火流则河汉亦斜，故曰凭汉。"

⑧ 《太玄剧》称："汉水群飞，蔽于天杭。"

⑨ 古人称天津的有："朝发轫于天津兮。"（《离骚》）

"轻黄垂辇道，微绿映天津"（唐张嗣初《春色满皇州诗》）。

"天津失彩梁"（徐敞《虹藏不见诗》）。

"东西相望自年年，只隔天津一泓许"（龚诩诗）。

⑩ 古诗有："亦伴玉绳横"（杜甫《月诗》）。按《礼纬》称："玉衡北两星也，诗借作天汉。"

⑪ "天划红墙直，风飘白练浮"（蒋士铨诗）。

"皎若舒白练"（陆游《夜坐忆剡溪》）。

⑫ 古人称星槎的有："宾至星槎落"（宋之问诗）。

"星槎上汉杳无从"（刘禹锡诗）。

⑬ 古人称案户的有："七月案户，汉也"（《大戴礼》）及"袅袅银河低案户"（朱日藩《亭上诗》）。

⑭ 于尧臣《秋至最分明诗》称："如埽光逾洁，无梁影自横。"

⑮ "天河，一名银潢。"古人称银潢的有："银潢左界上通灵"（苏轼诗）。

"素宇初邻曙，银潢正见秋"（清蒋士铨《秋河曙耿耿诗》）。

⑯ 张无观《微云淡河汉诗》称："斜与银湾蔽，徐知白练飞。"

一而足，但流传至今人们最为常用的名字是银河、天河和天汉，而天文学上则习惯的称为银河。

《诗·小雅》、《大雅》已有关于银河的记载，到了《晋书·天文志》对它的界线，已有详细说明。按《天汉起没歌》的说明①，则河汉是起于东方尾宿和箕宿之间，并且分为南北二道。南道经过傅说、鱼、天渊、天籥、天弁、河鼓座；北道经过龟座，贯串箕宿和斗、魁、左旗相联络；到了天津座下面，和南道相合。向西南行，又分开而与瓠瓜相交，和人、杵、造父、滕蛇、王良、附路、阁道座相联络。北端经过大陵、天船、卷舌而和五车相连，经过北河的南面，进入东井、水位二座而东南行，和南河、阙丘、天狗、天纪、天稷座相联络而没于南方星宿之间。可见，我们的祖先对银河作过周密地观察和研究。

就现代国际通用的星座来说，银河从赤道附近的蛇夫座算起，经过天鹰、天琴、天鹅、仙王、仙后、英仙、御夫、金牛、双子、猎户、麒麟、大犬、南船、半人马、南十字、豺狼、矩尺、天蝎、人马座。从天鹅座到半人马座附近，夹着不规则的暗星云，分成两条并行的光带，这部分光辉特别强。自从望远镜发明以后，人们才认识到银河是由无数恒星密集而成。当然，这是古人所无法准确了

---

① 《天汉起没歌》称：

"天河亦一名天汉　起自东方箕尾间
遂乃分为南北道　南经傅说入鱼渊
开籥载弁鸣河鼓　北经龟宿贯箕边
次络斗魁冒左旗　又合南道天津湄
二道相合西南行　分夹瓠瓜络人星
杵畔造父腾蛇精　王良附路阁道平
登此大陵泛天船　直到卷舌又南征
五车驾向北河南　东井水位入吾骖
水位过了东南游　经次南河向阙丘
天狗天纪与天稷　七星南畔天河没"

解的，不过，古人也有关于银河是由无数星体组成的猜想①，并且把银河的隐现作为农业生产的准绳②。

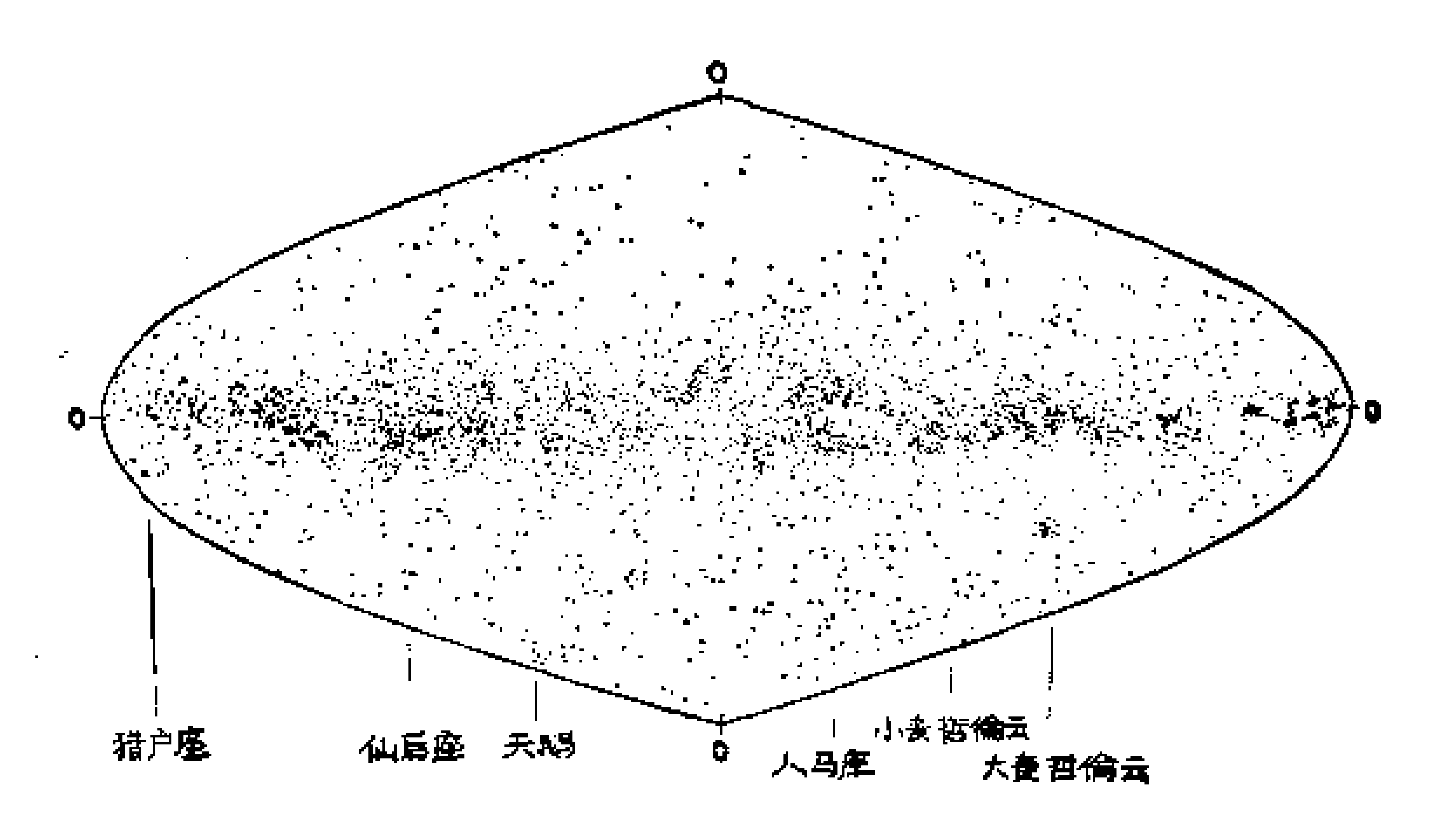


图88 银河全景图

---

① 如《蜀都赋》有"云汉含星而光耀洪流"。

② 如《天河占候》云："七夕以前占河影，没三日而复见，则谷贱；七日复见则谷贵。"

第八章 佛典中的星象

古代天文和宗教关系非常密切，在我国，自从佛教传入以后，佛典中的星象也就广为流传。

佛教最早传到中国是在后汉桓帝(公元147—167年)时代；这时中亚细亚人安息国(古波斯)王的太子沙门安清，字世高，来到中国，译有《舍头谏经》。到了六朝(公元222—588年)时代，佛教渐盛；隋唐时代，还译有印度传来的佛典。佛典六经在我国都有译本；即

《孔雀咒王经》	梁	扶南	伽婆罗译	
《大孔雀咒王经》	中唐	齐州	义净译	
《宝星陀罗尼经》	初唐	中印度	波罗颇密多罗译	
《舍头谏经》	后汉	安息	安清初译	
	西晋	敦煌	竺法护后译	
《摩登迦经》	吴	印度	竺律炎	合译
		大月氏	支谦	
《日藏经》	隋	北印度	那连提黎耶舍译	
《宿曜经》	中唐	南印度	不空三藏译	

《摩登迦经》是《舍头谏经》的同本异译。佛典六经中的二十八宿，即二十八星神的名称、星数和形象，如表21所示；《孔雀咒王经》、《大孔雀咒王经》、《宝星陀罗尼经》只有二十八星神的梵名，因而未列在表内。

佛典也有四禽，它以龙、龟、虎或狮子、孔雀为佛道守护的灵

物。在祭北斗七星的曼荼罗上，于东、北、西、南四方位，绘着龙、龟、虎、凤以为法；在棺椁或放置棺椁的石室的四方，也画着四禽，以正死者归宿北方极荫的方位，同时举行四禽永久镇护死者遗骸的法式。

佛教把天体看做佛神即天神。佛典称二十八宿诸大王是观音的变身；盖以一法身呈现二十五菩萨——五百菩萨，所以把辰



图89 法隆寺星曼荼罗图

表21 佛 典 二

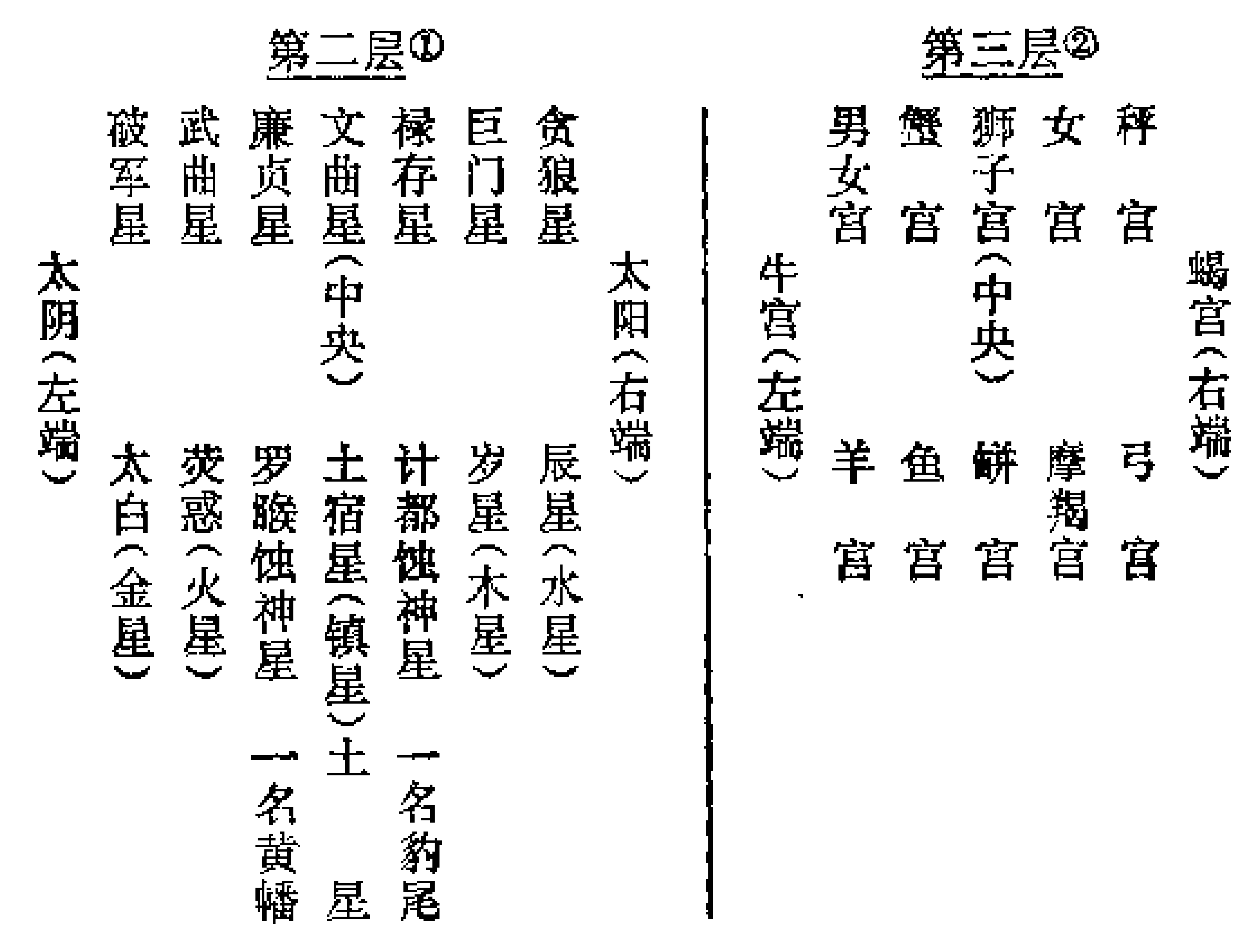
四方位	次序	《舍头谏经》星宿名				《摩登迦经》星图品			
		译名	别名	星数	形象	中名	梵别名	星数	形象
东方七宿	1	名称	居火	6	形象如昼夜周行	昴	毗舍延	6	形如散花
	2	长育	俱昙	5	形如车	毕	婆罗婆	5	形如飞雁
	3	鹿首	长育	3	形类鹿头	觜	鹿氏	3	形如鹿首
	4	生养	最取	1	形类圆，光色则黄	参	安氏	1	
	5	增财	栈出	3	形对立	井	安氏	2	形如人步
	6	炽盛	乌和若	3	形像钩尺	鬼	乌波若	3	形如画瓶
	7	不觐	慈氏	5	形如曲钩	柳	龙氏	1	
南方七宿	8	土地	边垂	5	形如曲河	星	宾伽罗	7	形如河曲
	9	前德	俱昙	3	南北对立	张	善氏	2	如人步
	10	北德	十里	2	同	翼	憍尸迦	2	形如人步
	11	象	迦叶	5	形类象	轸	营摩延	5	形如人手
	12	彩画	伊罗所乘	1	形圆色黄	角	质多延	1	
	13	善元	善所乘	1	形圆色黄	亢	赤氏	1	
	14	善格	巳彼	2	形像牛角	氐	桑遮延	2	形如羊角
西方七宿	15	悦可				房	阿蓝婆	4	形类珠贯
	16	尊长	长所乘	3	形类麦，边小中大	心	迦栴延	3	形如鸟
	17	根元	号所乘	3	形类蝎，低头举尾	尾	迦栴延	7	形如蝎
	18	前鱼	财所乘	4	形类象，南广北狭	箕	迦栴延	4	形如牛步
	19	北鱼	向所作	4	同	斗	迦罗延	4	形如象步
	20	无容	梵所乘	3	形如牛头	牛	梵氏	3	形如牛首
	21	耳聪		3	形类麦，边小中大	女	迦栴延	3	形如穬麦
北方七宿	22	贪财	造眼	4	形像调脱之珠	虚	憍陈如	4	形如飞鸟
	23	百毒	垂魅	1	形圆色黄	危	单荼延	1	
	24	前贤迹	生耳	2	相远对立	室	闹尉那	2	形如人步
	25	北贤迹	不	2	同	壁	陀阇延	2	形如人步
	26	流灌	妙华	1	形圆色黄	奎	八妹氏	1	形如半珠
	27	马师	马师	3	形类马鞍	娄		2	形如马首
	28	长息	佳	5	形类鞆	胃	拔伽	3	形如鼎足

十八宿表

《日藏经》星宿品			《宿曜经》星图品			十二宫
梵别名	星数	形象	梵别名	星数	形象	范围
鞞耶尼	6	形如剃刀	其尼袭若	6	形如剃刀	羊宫
颇罗堕	5	形如立叉	翟昙	5	形如车	
毘梨伽耶尼	3	形如鹿头	婆罗堕阇	3	形如鹿头	
婆私失絺	1	如妇女黡	卢醯底耶	1	形如额上点	牛宫
婆私失絺	2	形如脚迹	婆私瑟咤	2	形如尾楸	
炮波那毗	3	犹如诸佛胸前满相	谟阇邪那	3	形如瓶	男女宫
蛇氏	1	如妇女黡	曼陀罗邪	6	形如蛇	
宾伽耶尼	5	形如河岸	瞿必毗耶那	6	形如墙	蟹宫
瞿昙弥	2	形如脚迹	瞿那律耶	2	形如杵	
憍陈如	2	形如脚迹	遏咥黎	2	形如蹦趺	师子宫
迦遮延	5	形如人手	跋毖耶那	5	形如人手	
质多罗延尼	1	如妇人	僧伽罗耶那	2	形如长幢	
迦旃延尼	1	如妇人	苏那	1	形如火珠	女宫
呰吉利多耶尼	2	形如脚迹	逻但利	4	形如牛角	秤宫
阿蓝婆耶尼	4	形如璎珞	多罗毗耶	4	形如帐布	
迦罗延耶	3	形如大麦	僧讫利底耶那	3	形如阶	
迦遮耶尼	7	形如蝎尾	迦底那	2	形如狮子顶毛	蝎宫
特叉迦栴延尼	4	形如牛角	剃波耶尼	4	形如牛步	
摸迦逻尼	4	形如柘地	毗耶罗那	4	形如象步	弓宫
梵岚摩	3	形如牛头	奢拿耶那	3	形如牛头	
帝利迦遮耶尼	4	形如大麦粒	目揭连耶那	3	形如犁塔	摩羯宫
憍陈如	4	形如鸟	波私迦耶	4	形如诃黎勒	
单那尼	1	如妇人黡	丹荼耶	1	形如华穗	瓶宫
阇都迦尼	2	形如脚迹	闍耶尼	2	形如车毂	
陀难阇	2	形如脚迹	瞿摩多罗	2	形如立竿	鱼宫
阿虱咤排尼	1	如妇人黡	曼荼鼻耶	32	形如小艇	
阿舍婆	3	形如马头	诃说耶尼	3	形如马头	
跋伽毘	3	形如鼎足	婆栗笈	3	形如三角	羊宫

曜即天体看成天神。从法隆寺星曼荼罗也可以看出佛教对于星象的看法。这个星曼荼罗是根据唐一行撰述的《梵天火罗》，参照其他《千手千眼观世音菩萨大悲心陀罗尼》、《千光眼观自在菩萨秘密法经》、《千手观音造次第仪轨》等经而画的。全幅图画，极其精妙庄严，金碧灿烂，笔者鞍作止利是隋代佛师，其信仰之笃，溢诸图上。

这个星曼荼罗，纵曲尺约四尺，横约三尺，画成一个直径二尺七寸的圆形；十二宫各画在直径一寸八分的圆形内。图分四层，中央为观音本师弥陀如来；第二层，上部为北斗七星象，下部为九曜星象；第三层为兽带十二星象；第四层是二十八星象即二十八守护神。兹把二、三层画面位置分述如下：第二层北斗、九曜的名称是根据《梵天火罗》，第三层黄道十二宫的译名根据《宿曜经》。



这里所谓贪狼、巨门、禄存、文曲、廉贞、武曲、破军星，即天

枢、天璇、天玑、天权、玉衡、开阳、摇光七星，相当于大熊座α、β、γ、δ、ε、ζ、η星。至于九曜，除了日月五星外，还有计都、罗睺二曜；这二曜实际不是星，是指白道和黄道的两个交点。黄道十二宫和现今通用的宫名，也有出入；即从羊宫、牛宫、男女宫、……顺序相当于白羊、金牛、双子、巨蟹、狮子、室女、天秤、天蝎、人马、摩羯、宝瓶、双鱼宫。

顺便谈谈我国旧历书经常载有罗睺、计都、紫气、月孛四曜的问题。这四曜在历学上叫做四馀；早在三百多年前，已经有人详细讨论过。如《新法历书》① 和《月离历指》② 都有记载。从它们所述可以知道，一般所谓计都星、罗睺星，实际不是星，而是白道上的升交点和降交点，只是佛典在这两点设有星神罢了！至于月孛则表示白道上离黄道最远的点，而紫气何指不得而知；我

---

① 《新法历书》称："三馀旧加紫气，名为四馀，亦谓之四隐曜。然详求天行，实无紫气，且绝无当于推步之术，故西法弃而不录。第取三馀，一罗睺、一计都，一月孛。罗睺即白道之正交，计都即中交也。月道自南溯北，以交于黄道之一点；此点有本行，每日左旋三分有奇。而罗睺正对之点，即为计都；盖两规斜络，其两交之二点，必正相对也。月孛，是月所行圈极高极远之点；谓月离于是，其行极迟，其体见极小。盖孛云者，指其交转两行相悖之义；故其平行右旋，每日七分有奇。是三点者，土木火诸星本圈亦有之；名义皆同，第其各行不同耳！古历悉所未谙，悉置不推不录；新法用算五星之纬，故于本历各详其名数云。独惜日者之流，以罗睺、月孛等名，皆指为星；谓其所躔宿度，各有吉凶，用以推人禄命。不知周天诸道诸点，皆人所设，以便揆算其行度耳！并非实物，何与吉凶？至紫气一曜，或谓生于闰馀，或谓土木相会，或谓古人以是纪直年宿，故二十八年而一周天，都无义理可考；故《月离历指》详论其必无是曜也。"

② 《月离历指》称："凡天行之数，其初也，必发于端；其究也、必复于端。发端者，起算之界；复端者、满周而还于故处也。从此论其合违，齐其多寡；大至万亿，细极纤芒，始于纷论，终于画一矣。若紫气以闰馀为纪，竟不知何所起、何所止？据云二十八年而行天一周，谓此十闰之数；闰何以终于十乎？十闰者不足二十七年，非二十八也。其初根又始于二十；二十者何物乎？意者十九年而一章，从兹托始乎？依彼法乘除，正得二十七矣。而十九年之七闰，又非定率也；又何以从七闰始、十闰终也？或又以二十为土木相会之年，是则诚然；然气朔盈虚，于二星曷与焉？此为牵合傅

认为月孛、紫气可能都指白道上距黄道最远的点，一个是在黄道北，另一个则在黄道南，这当然还有待于考证。

会，不伦尤甚，特遁辞矣！三率乘除之法，必缘比例，等也。通闰之与二十，气策之与紫气周积，是何比例，而得联写四率，履端无始，归馀无终，举此无中？妄作焉耳！周天诸道诸行诸点，皆天之所设也；因而测量揆度，立为诸率，以便推算，皆人之所设也。闰馀之法，既有气盈朔虚为天设之点，因而以少减多，得其通闰，每岁十日有奇，则人之所为，足济于是矣。奈何复以加减之一率，妄设一周行于天上乎？即如向者太阴十率，皆从加减得之，以为推步之用，亦可各设一周行于天上乎？五纬诸星，略似太阴，若皆然者周天各道，不亦纷纭，而无所至极哉！"

它又称："四馀历自汉太初以至元授时诸名家皆不著；即西国之历，屡行于前代矣。唐人再用九执历，一为太史令瞿昙罗，一为太史监瞿昙悉达；传其法者为历官陈玄景，写其术而未尽者为大慧禅师僧一行。元人常行万年历，其人为札马鲁丁，阴用其法者为王恂、郭守敬。国初译回回历，其人为灵台郎海达儿，回回大师马沙亦黑马哈木传译，亦皆无所谓四馀者，何故？罗计二行，则已为正中二交，月孛一行，则已为最迟行度，不烦更借他名。紫气一术，则亦皆知其无当矣。故无论唐以前未闻其说，即唐以后传其说矣；而中西两家，凡为正术者，皆弃弗录也。盖其法名为西历，而实西国之旁门，如所称西域星经、都赖聿斯经及婆罗门李弼乾作十一曜星行历，皆设辞耳！鲍该、曹士蔿常业之，然士蔿所为书，止罗计二隐曜立成历；而先是李淳风亦止作月孛法。五代王朴作钦天历，以罗计为蚀神首尾，行之民间小历；可见紫炁一术，即用彼法者，犹弃弗录也。今世传金重修大明历四馀法，或以讥元时造历者为失传；夫金元相去未远，元初本承用金历，何遽失传？则是赵知微之猥亵，知此术及转神历，皆俚鄙不经；殆耶律楚材、王恂、郭守敬诸人所讳也，何足述哉？"

第九章 星 数

我国最早记载星座星数的著作是《史记·天官书》，它含有星座九十一个，共五百多星。到了西汉末、东汉初所掌握的星座① 比《天官书》已多二十七座，星数也增加了二百多颗。其中提到鱼星、鳖星等等，都是《天官书》所没有的。到了东汉时代所用星座是一百二十四个，肉眼所看到的星数是二千五百颗②。张衡曾经造有漏壶滴水发动齿轮所带动的浑象，因而他的星数比以前增加了许多倍，可以肯定地说，是他实际观测补充的结果。现在已经知道一等以上的星十五颗，一至二等的星四十六颗，二至三等的星一百七十六颗，三至六等的星约六千颗③，在晴朗无月的黑夜，视力正常的人可以看到六等星，即可以看到六千颗左右的星，但观测者仅能看到天空在地平线以上的一部分，而地平线以下和接近地平线比较暗淡的星是看不见的，所以，在某一个地方，同一时刻所能看到星绝不会超过三千颗，可见张衡所说"为星二千五百"是他由实测而得出的比较准确的星数。

眼力特别好的人，而且在古代灯光烟灰比较少的时代里，也可能看到七等星，那末，一夜里所能看到的微星之数，可能为七

---

① 《汉书·天文志》称："凡天文在图籍昭昭可知者，经星常宿中外官，凡百一十八星，积数七百八十三星，皆有州国官宫物类之象。……"

② 张衡《灵宪》称："中外之官，常明者百有二十四，可名者三百二十，为星二千五百，而海人之占未存焉。微星之数，盖万一千五百二十。……"

③ 两千年前，希腊天文学家依巴谷把肉眼可以看到的星按亮度分成六等，最亮的一些星称为一等星，肉眼刚能看见的星称为六等星。

八千颗。张衡说"微星之数，盖万一千五百二十"。显然不是实际观察的结果。

东汉以后，占星流传更广，甘德、石申、巫咸、黄帝等家所占的星象互有不同；比方说，甘德占尚书、阴德等星，巫咸占大理、御女等星，都是别家所不占的。这说明当时天文家认识的星座，都不够完备；而当时比较完备的《灵宪》，又没有传下来，无论从天文家或占星术的要求来看，都有认识全天星座的需要。这种工作是由三国时代（公元 220—280 年）的吴太史令陈卓完成的①。

晋义熙十四年（公元 418 年）南朝宋武帝刘裕平长安，虽然得到张衡所造的浑仪，但已残缺不全；元嘉十三年（公元 436 年）由太史令钱乐之另铸浑仪，十七年（公元 440 年）又作小浑天，以白黑黄（一说红）三色代表甘德、石申、巫咸三家星官，共二百八十三座，一千四百六十四星，数目和陈卓的一样。

但《隋书·天文志》② 和宋郑樵著的《通志·天文略》后面附记③ 的星数不知为何，都和《晋书·天文志》所载的差了一星。而《宋史·天文志》④ 和苏颂的《新仪象法要》星图⑤ 所载的星数又都和《晋书·天文志》一样，是一千四百六十四星。

从上述可知，历代星座、星数，略有出入；一般均以隋丹元子《步天歌》的星座、星数为准，也即《晋书·天文志》所载的二百八十三座、一千四百六十四星。清康熙、乾隆、道光三代迭经考测，结果和《步天歌》相合的有二百七十七座、一千三百十九星，另外新增一千七百七十一星。在南极星空，新设二十三座，一百三十星，还增二十星。这些星座、星数载在《仪象考成》和《仪象考成续编》里面；而在增星方面，《仪象考成》为一千六百三十四星，比《仪象考成续编》少增一百五十七星。

表 22 所列三垣二十八宿的星座、星数，是以丹元子《步天

歌》为准，而增星数和表 23 中近南极星座、星数，均以《仪象考成续编》为准。

表 22　三垣二十八宿的星座和星数

	星　座	正　星	增　星
三　垣	76	328	454
东方七宿	46	186	168
北方七宿	65	408	407
西方七宿	54	297	411
南方七宿	42	245	331
共　计	283	1,464	1,771

① 《晋书·天文志》称："武帝时，太史令陈卓总甘、石、巫咸三家所著星图，大凡二百八十三官，一千四百六十四星，以为定纪。"

② 《隋书·天文志》称："陈卓，太史令也；始列甘氏、石氏、巫咸三家星官，著于星录。总有二百五十四官，一千二百八十三星，并二十八宿及辅官附座一百八十二星，总二百八十三官，一千四百六十五星。"

③ 宋郑樵著的《通志·天文略》后面附记称："魏石申以赤点纪星，共一百三十八座，计八百十星；商巫咸以黄点纪星，共四十四座，计一百四十四星；齐甘德以黑点纪星，共一百一十八座，计五百十一星。三家都纪二百座，计一千四百六十五星。此旧书所记，传写之讹，数目参差，无所考正。"

④ 据《宋史·天文志》所载如下：

紫微垣	35座	160星
太微垣	19	78
天市垣	18	87
东方七宿	46	186
北方七宿	66	408
西方七宿	55	299
南方七宿	44	246
共计	283	1,464

⑤ 据苏颂的《新仪象法要》星图所载：

紫微垣(环极四十度内)	37座	183星
东北方十四宿(距赤道南北五十五度内)	129	666
西南方十四宿(距赤道南北五十五度内)	117	615
共计	283	1,464

表 23　近南极星座、星数

次　序	星座名	星　数	增　星
1	海山	6	2
2	十字架	4	
3	马尾	3	
4	马腹	3	
5	蜜蜂	4	
6	三角形	3	4
7	异雀	9	
8	孔雀	11	4
9	波斯	11	
10	蛇尾	4	
11	蛇腹	4	
12	蛇首	2	
13	鸟喙	7	1
14	鹤	12	2
15	火鸟	10	1
16	水尾	3	
17	附白	2	
18	夹白	2	
19	金鱼	5	1
20	海石	5	3
21	飞鱼	6	
22	南船	5	1
23	小斗	9	1
合计23		130	20

综合 22、23 二表，星座共计三百零六，正星一千五百九十四颗，增星一千七百九十一颗，总计三千三百八十五星。《仪象考成》载全天共三百座，正星一千四百四十九颗，增星一千六百三十四颗，总数为三千零八十三星；《仪象考成续编》的增星为一千七百九十一，遂得总数为三千二百四十星。

第十章 古今步天歌

汉代以来，随着文化的进展开始了天文学的普及工作；这项工作需要一种形象化的便于认识星座的工具，那就是汉代编制的盖图。盖图虽已失传，但其性质，类似于现今的活动星图。由于地球不息地自转和公转，所以星空随着时间不断地变化；由于南北两地的地理纬度不同，南方和北方所看到的星空，也就不一样。活动星图能够随时随地告诉我们展示在头顶的星空是什么样子；它还能够帮助我们熟悉星空变化的规律。盖图的作用，当和活动星图一样，因而有人把活动星图称为盖图。盖图虽然有助于星座的认识，但还不便于记忆；因而古人创作了许多韵文诗歌，借以介绍全天星宿。

在韵文作品中，大约以北魏张渊所作的《观象赋》为最早，时约在公元438年；后来还有隋李播的《周天大象赋》等等。这些作品，大多数是把一些星名，用文学的辞藻加以描述；语句噜苏，不便记忆。近代在敦煌发现的唐初作品《玄象诗》情况大同小异，亦没有广为流传。

隋丹元子按陈卓所定的星座，把周天各星的步位，编成一篇七字长歌，叫做《步天歌》；文辞浅近，便于传诵，当时成为初习天文学的必读歌诀，非常流行。从宋郑樵的《通志·天文略》起，一般把它认为秘宝，以为只能在灵台传诵，不许传入民间。《步天歌》最初载在《唐书·艺文志》，即“王希明《丹元子〈步天歌〉》一卷”；实际王希明不是丹元子①。宋王应麟认为《步天歌》撰者是

唐王希明而丹元子是其号；清钱大昕认为在是非未明以前，暂从郑说为宜。

郑樵对《步天歌》大为赞许，称“句中有图”；清人梅文鼎赞美曰：“句中有图，言下见象，或丰或约，无余无失。”这些评价堪称得当。我们读着《步天歌》，就好象在天上一步一步地走过去一样。比方说，我们只要先认识一颗甲星，然后由甲星向东走去，便到乙星，或向南走去，便到了丙星。这样，念着歌诀，按着方向，一颗颗地走过去，条理分明，便于记忆，深受欢迎。

丹元子《步天歌》包括当时全天已定名的一千四百六十四星；把整个星空分为三十一大区，即后世流传的三垣二十八宿，二十八宿的名称，虽然很早就有，但那只是星座个体而已；把它作为星空分区的主体，却是《步天歌》的创造。三垣的名称，也是到了《步天歌》才完全确定。它把黄河流域可以常见的星空，划为紫微垣，在二十八宿和紫微垣间相距较远的区域，又增加二垣；即以星、张、翼、轸以北为太微垣；以房、心、尾、箕、斗以北为天市垣。其它区域就分成以二十八宿为主的二十八个区。这种分区法，使各区域都有一个主体，而且范围得当。

由于《步天歌》的分区比较合理，又由于歌辞本身，句子简洁、有韵，而且说得通俗、形象，再配合星图，很容易记忆。它在天文学的普及宣传上起了重要作用；所以，谈起中国古代的天文学，几乎没有一人不知道丹元子的《步天歌》。到了明末，西方天文学传入中国之后，相传利玛窦撰有《经天该》，用意也和《步天歌》一样，歌辞则不同；《经天该》又称《经天诀》，实系薄子珏所撰。至于薄子珏是否是利玛窦的别名，则有待考定。

---

① 《通志·天文略》卷六称：“隋有丹元子者，隐者之流也；不知名氏，作《步天歌》，见者可以观象焉。王希明纂汉晋志以释之，《唐书》误以为王希明也。”

清康熙时代，徐发按着西洋星座，编了《西步天歌》。梅文鼎在《中西经星同异考》里面，载有《古歌》① 和《西歌》② 两种。《仪象考成续编》卷三是《星图步天歌》③。近人高鲁著的《星象统笺》④ 中的步天歌引自《星图步天歌》。

从上述可知，丹元子《步天歌》原本早已失传；经过历代抄传，颇多改易。由于《步天歌》对于天文普及工作，可以起一定的作用，作者曾参照上述《古歌》、《西歌》和《星图步天歌》的体裁，另编《今歌》，以供天文普及工作者参考⑤。内容也和过去步天歌

---

① 《中西经星同异考·发凡》称："夹漈郑氏《通志·天文略》言汉晋诸志所载诸星，名数灾祥，丛杂难举；惟隋丹元子作《步天歌》，句中有图，言下见象，或丰或约，无余无失。今依《宋史》及《文献通考》，于各垣各宿，备采以志之，曰《古歌》。"

② 《中西经星同异考·发凡》又称："《回回历立成》所载有黄道经纬者，止二百七十八星，其绘图者止十七座、九十四星，亦无赤道经纬。西历所测恒星黄赤二道经纬度分，各各备具；其歌相传为利玛窦所撰，与《古歌》不同。而其星体大小位置，以及无名微星，亦瞭若指掌，大致与恒星表相为发明，故亦附著《古歌》之后，而别之曰《西歌》。"

③ 《星图步天歌》中的《步天歌说》称："天文《步天歌》相传为隋丹元子所著；盖集巫咸、甘德、石申三家星图汇而成帙者。句中多间黑黄字样，即三家点星各志一色以为区别之；本旨非有关于五行也。历代抄传，不无改易；近世读本乃康熙五十八年本监博士何君藩所订。星座步位，尚有不合；按图认星，或致讹误。今依现测星度详细点图，按韵歌行，略调平仄，俾学者易于成诵。……"

④ 高鲁著的《星象统笺》是国立中央研究院天文研究所专刊第二号；它的目录是蔡序、引言、凡例、三垣四象二十八宿之天、紫微垣笺、太微垣笺、天市垣笺、二十八宿统笺、角宿笺、亢宿笺、……轸宿笺、南极星座笺、天汉笺等三十八篇。每笺长短不一，但都含有方位图、步天歌、星座数距极表、星名对照表、选星实测用数表等。

⑤ 《今歌》多先述某垣某宿和其前垣前宿的位置关系，它多引用《星图步天歌》的辞句；接着说明该垣该宿所含的星座数目和星数，歌中常用"近某座"，多指增星所在的星座而言。《古歌》引用《中西经星同异考》，并把它和苏颂撰的《新仪象法要》的星图及《星图步天歌》相核对，其不同之处，都加以注释。各垣各宿示意图是根据《古歌》参照这两书的星图来画的。可惜初稿在"文化大革命"中散失了。

略有不同，而以对照古今星座为目的；从《古歌》可以知道古星座位置和星数，与《今歌》并用，则很容易了解某星属于某座和相当于现今国际通用的星座名称①。

新中国建立北京天文馆初期，曾收到旧中国天文学会会员王钟远②寄来他著的步天歌一稿，可惜在“文化大革命”中散失。北京天文馆天象厅表演节目中，如《怎样认星》③、《夏夜星

① 例如从紫微垣《今歌》，可以知道紫微垣是天空庭闱的意思，它相当于恒显圈内的星空。它共有三十七星座而另有杠辅两个是附座，一共含星一百六十三颗。北极五星中四个属大熊座，一个属鹿豹座。四辅属鹿豹座。而天乙、太乙则属天龙座。左垣属天龙、仙王、仙后座。而右垣则属天龙、大熊、鹿豹座。阴德、尚书、女史、柱史、御女、天柱以及大理都属于天龙座。勾陈属小熊和仙王座。六甲则属鹿豹和仙王座。天皇大帝和五帝内座，同属仙王座。而华盖和杠则属仙后座。传舍属仙后和鹿豹座。内阶则属大熊座而靠近天猫座。天厨属天龙座。八谷则属鹿豹和御夫座。天棓属天龙座而靠近武仙座。天床属小熊座而内厨则属天龙座。文昌、三师、太阳守、太尊和天牢都属大熊座。势属小狮座而靠近大熊座。相和三公则属猎犬座。玄戈和天枪同属牧夫座。而天理和北斗则同属大熊座。

② 王钟远，字兆塤，天文爱好者。在自学基础上观测不少变星，发表在《天文台两月刊》的《中国天文学会变星观测委员会观测报告》中。

③ 《怎样认星》的认星歌是：

春夜星空

春风送暖学认星，北斗高悬柄指东，
斗口两星指北极，找到北极方向清。
狮子横卧春夜空，轩辕十四一等星，
牧夫大角沿斗柄，星光点点照航程。

夏夜星空

斗柄南指夏夜来，天蝎人马紧相挨，
顺着银河向北看，天鹰天琴两边排。
天鹅飞翔银河歪，牛郎织女色青白，
心宿红星照南斗，夏夜星空记心怀。

秋夜星空

秋夜北斗靠地平，仙后五星空中昇，
仙女一字指东北，飞马凌空四边形。
英仙星座照夜空，大陵五是变光星，
南天寂静亮星少，北落师门赛明灯。

冬夜星空

三星高照入寒冬，昴星成团亮晶晶，
金牛低头冲猎户，群星灿烂放光明。
御夫五星五边形，天河上面放风筝，
冬夜星空认星座，天狼全天最亮星。

空》[1]、《冬夜星空》[2]中，都有认星歌。

① 《夏夜星空》的认星歌是：

"认星先从北斗来，
两颗极星指北极，
大角、角宿沿斗把，
顺着银河向北看，
天鹅飞在银河上，
由北往西再展开。
向西轩辕十四在。
天蝎、南斗把头抬。
天鹰天琴紧相挨。
夏夜星空记心怀。"

② 《冬夜星空》的认星歌是：

"冬夜星空多亮星，
金牛低头冲猎户，
'风筝'飞在银河上，
西北仙后指北极，
亮星点点传光波，
东看小犬北双子，
抬头东北见北斗，
航海航空认星座，
三星南天放光明，
昴星成团亮晶晶。
御夫五星五边形，
定出北点方向清。
天狼全天第一星，
认清南河和北河。
寻找北极方法多，
记住冬夜认星歌。"

第十一章　十　二　次

我国古代认为岁星是十二年一周天，因而把周天分为十二次，用以表示岁星每年所在的位置；最初是沿着赤道把周天分为十二等分，到了唐代才沿着黄道划分，因而，说十二次是沿着黄道划分的，毋宁说是沿着赤道更为正确些。十二次的名称是：

星纪　玄枵　娵訾　降娄　大梁　实沈

鹑首　鹑火　鹑尾　寿星　大火　析木

这些名称大抵都和星象有关。星纪的中央，相当于冬至点。玄枵相当于二十八宿的虚宿，而虚宿的星象，本来有废墟之状，即空虚的意思，故称玄枵。娵訾或称豕韦，是从分野的分配而来的。降娄的中央，相当于春分点，和奎娄同音，本是星名。大梁和实沈的名称，都是从分野的分配而来的。鹑首、鹑火、鹑尾的名称，是由于星象类似朱鸟而来；鹑首的中央，相当于夏至点。寿星相当于二十八宿的角、亢二宿，它的中央，相当于秋分点。大火本来是星名，即心宿二，相当于天蝎座α星；唯析木意义不明。

十二次既然为了确认岁星十二年周天运行的目的而制定，则它的起源，应该在熟知五星运行、特别是木星即岁星运行的时代；因而十二次的创立，应该在战国中期对于五星特别注意的时代，殆无庸疑。从常识上来讲，十二次的名称，应该在创立的同时制定，但实际则不然，十二次名称除了散见在《左传》、《国语》

之外，不仅被信为先秦文献的《论语》、《孟子》、《老子》、《庄子》或《吕氏春秋》、《楚辞》等书中没有记载，即使在汉初的文献中也没有看到。

《史记·天官书》载有岁星别名纪星①，这或许是后来十二次之一的“星纪”的根源；但可以证明在这时期，还没有“星纪”这个十二次名称的存在。今本《尔雅·释天》②虽然载有寿星、大火、析木、星纪、玄枵、娵訾、降娄、大梁八个星名，但尚不足以证明十二次名称的确定年代。

另外，汉初如果已有十二次名称，则象《史记·天官书》、《历书》和《淮南子·天文训》、《时则训》等关于天文历法的文献，应当有所纪事，但尚未发现。因而，可以认为十二次的创立和十二次名称的制定，其间应该隔有相当的时期。即十二次的创立，当在战国中期，而到了后汉班固所撰《汉书·律历志》，才把十二次配合着二十八宿来记载。即角、亢、氐、房、心、尾、箕东方七宿配寿星、大火、析木；斗、牛、女、虚、危、室、壁北方七宿配星纪、玄枵、娵訾；奎、娄、胃、昴、毕、觜、参西方七宿配降娄、大梁、实沈；井、鬼、柳、星、张、翼、轸南方七宿配鹑首、鹑火、鹑尾。

《汉书·律历志》以前的文献中，记载岁星运行的时候，用十二支或二十八宿表示岁星的位置，用十二支表示岁星神灵的位置，同时记载岁名，所谓岁星神灵，《史记》称岁阴，《淮南子》称太

① 《史记·天官书》载有：“岁星一曰摄提，曰重华，曰应星，曰纪星。”

② 今本《尔雅·释天》称：“寿星，角亢也。大辰，房心尾也；大火谓之大辰。析木之津，箕斗之间，汉津也。星纪，斗牵牛也。玄枵，虚也。娵訾之口，营室东壁也。降娄，奎娄也。大梁，昴也。”

阴，《汉书》及《尔雅》等称太岁；但《天官书》① 和《天文训》② 有时

---

① 《史记·天官书》称："以摄提格岁：岁阴左行在寅，岁星右转居丑，正月与斗牵牛，晨出东方，名曰监德。

单阏岁，岁阴在卯，星居子，以二月与婺女虚危晨出，曰降入。

执徐岁，岁阴在辰，星居亥，以三月与营室东壁晨出，曰青章。

大荒骆岁，岁阴在巳，星居戌，以四月与奎娄胃昴晨出，曰跰踵。

敦牂岁，岁阴在午，星居酉，以五月与胃昴毕晨出，曰开明。

叶洽岁，岁阴在未，星居申，以六月与觜觿参晨出，曰长列。

涒滩岁，岁阴在申，星居未，以七月与东井舆鬼晨出，曰大音。

作鄂岁，岁阴在酉，星居午，以八月与柳七星张晨出，曰为长王。

阉茂岁，岁阴在戌，星居巳，以九月与翼轸晨出，曰天睢。

大渊献岁，岁阴在亥，星居辰，以十月与角亢晨出，曰大章。

困敦岁，岁阴在子，星居卯，以十一月与氐房心晨出，曰天泉。

赤奋若岁，岁阴在丑，星居寅，以十二月与尾箕晨出，曰天皓。"

② 《淮南子·天文训》称："太阴在寅，岁名曰摄提格，其雄为岁星，舍斗牵牛，以十一月，与之晨出东方，东井舆鬼为对。

太阴在卯，岁名曰单阏，岁星舍须女虚危，以十二月，与之晨出东方，柳七星张为对。

太阴在辰，岁名曰执除，岁星舍营室东壁，以正月，与之晨出东方，翼轸为对。

太阴在巳，岁名曰大荒落，岁星舍奎娄，以二月，与之晨出东方，角亢为对。

太阴在午，岁名曰敦牂，岁星舍胃昴毕，以三月，与之晨出东方，氐房心为对。

太阴在未，岁名曰协洽，岁星舍觜觿参，以四月，与之晨出东方，尾箕为对。

太阴在申，岁名曰涒滩，岁星舍东井舆鬼，以五月，与之晨出东方，斗牵牛为对。

太阴在酉，岁名曰作噩，岁星舍柳七星张，以六月，与之晨出东方，须女虚危为对。

太阴在戌，岁名曰阉茂，岁星舍翼轸，以七月，与之晨出东方，营室东壁为对。

太阴在亥，岁名曰大渊献，岁星舍角亢，以八月，与之晨出东方，奎娄为对。

太阴在子，岁名曰困敦，岁星舍氐房心，以九月，与之晨出东方，胃昴毕为对。

太阴在丑，岁名曰赤奋若，岁星舍尾箕，以十月，与之晨出东方，觜觿参为对。"

又称："摄提格之岁，寅在甲，曰阏逢。单阏之岁，卯在乙，曰旃蒙。执除之岁，辰在丙，曰柔兆。大荒落之岁，巳在丁，曰强圉。敦牂之岁，午在戊，曰著雍。协洽之岁，未在己，曰屠维。涒滩之岁，申在庚，曰上章。作鄂之岁，酉在辛，曰重光。掩茂之岁，戌在壬，曰玄黓。大渊献之岁，岁有大兵……。困敦之岁，子在癸，曰昭阳。赤奋若之岁，岁有小兵。……"

也称太岁。《史记·历书》的《历术甲子篇》所载[①]和这两书之间，不仅文字互有不同，相应于十干的文字名称位置也不一样。

《尔雅·释天》中的岁阳[②]和岁名[③]，和《汉书·天文志》所载的完全一样，只有“噩”与“咢”、“阉”与“掩”的不同；可以认为这只是同音异字的差别。这些所谓岁阳和岁名的意义及其设立的目的已无法查考；因而，有人怀疑它们是外来语的译音，或系译自巴比伦的月名[④]，这是不可靠的。我认为这也许是占星术上的术语，因系占星家所创用，所以一般都忘却了意义。这些名称和岁星的运行，特别和所谓岁星神灵的岁阴（太阴或太岁）的运行相关联。据《淮南子·天文训》所载[⑤]，所谓岁星神灵是天

① 《史记·历书》的《历术甲子篇》称：

“焉逢摄提格太初元年

端蒙单阏二年

游兆执徐三年

彊梧大荒落四年

徒维敦牂天汉元年

祝犁协洽二年

商横涒滩三年

昭阳作噩四年

横艾淹茂太始元年

尚章大渊献二年

焉逢困敦三年

端蒙赤奋若四年。”

② 《尔雅·释天》记为岁阳的有：“太岁在甲曰阏逢，在乙曰旃蒙，在丙曰柔兆，在丁曰强圉，在戊曰著雍，在己曰屠维，在庚曰上章，在辛曰重光，在壬曰玄黓，在癸曰昭阳。”

③ 《尔雅·释天》记为岁名的有：“太岁在寅曰摄提格，在卯曰单阏，在辰曰执徐，在巳曰大荒落，在午曰敦牂，在未曰协洽，在申曰涒滩，在酉曰作噩，在戌曰阉茂，在亥曰大渊献，在子曰困敦，在丑曰赤奋若。”

④ 见 Terrien de lacouperie: Western Origin of the Early Chinese Civilization.

⑤ 《淮南子·天文训》称：“天神之贵者，莫贵于青龙，或曰天乙，或曰太阴，太阴所居，不可背而可乡。”

帝的别称，北斗是天帝巡幸所坐的帝车，所以岁星神灵的方向应该和北斗运行方向相一致。把十二支分配于十二方位，用来表示斗柄的视运行，其次序正和岁星运行方向相反；因而认为有和岁星运行方向相反的神灵岁阴存在。由于当时没有直接指示岁星运行的名称，遂以十二支表示岁阴位置，从而可以间接地表示岁星的位置。这种思想大概建立在战国到秦汉之间。

当时在占星术上，对于一般所使用的十干十二支名称，可能认为还不够满足，遂创设了前述术语，以替代十干十二支，以便占星术的使用。到了前汉末叶，也许感觉不便，遂制成了象《汉书·律历志》所载那样的十二次名称，废止了十二支称呼岁星或岁阴的办法，而主要改用新制定的十二次名称。

《史记·天官书》载称摄提格之岁正月旦，岁星和斗、牵牛同出现于东方，叫做监德。单阏之岁二月旦，岁星和女、虚、危同出现于东方，叫做降入。这样把十二岁十二月，岁星和二十八宿的关系，都给以名称；可以说这是在《汉志》所载的星纪、玄枵等十二次名称以前所制作，已经具备了十二次名的性质。也就是说在战国中期创立了十二次，而其名称的制定，则经过了一段演变过程，到了《汉书·律历志》才告完成。《汉志》所载太岁所在及十二次，如表 24 所示。

我们说十二次制定于战国时代，是根据《汉书·律历志》的记载①。即根据冬至点在星纪的中央，而它相当于二十八宿的牵牛初点即其中央大星牛宿一（摩羯座 β 星）而推算的。据推算，

---

① 《汉书·律历志》称："凡分至启闭，必书云物，为备故也。至昭二十年二月己丑，日南至，失闰，至在非其月。梓慎望氛气而弗正，不履端于始也；故传不曰冬至而曰日南至。极于牵牛之初，日中之时，景最长，以此知其南至也。斗纲之端，连贯营室、织女之纪，指牵牛之初，以纪日月，故曰星纪。五星起其初，日月起其中，凡十二次，日至其初，为节至其中，斗建下，为十二辰，视其建而知其次。"

表24 十二次表

《汉书·天文志》		《汉书·律历志》	
太岁在寅曰摄提格 岁星正月晨出东方 石氏曰名监德，在斗牵牛 甘氏在建星婺女 太初历在营室东壁	太岁在申曰涒滩 岁星七月晨出东方 石氏曰名天晋，在东井舆鬼 甘氏在弧 太初历在翼轸	星纪(丑) 初:斗12度,大雪 中:牵牛初,冬至 终:于婺女7度	鹑首(未) 初:井16度,芒种 中:井31度,夏至 终:于柳8度
太岁在卯曰单阏 岁星二月晨出东方 石氏曰名降入，在婺女虚危 甘氏在虚危 太初历在奎娄	太岁在酉曰作洛 岁星八月晨出东方 石氏曰名长王，在柳七星张 甘氏在注张 太初历在角亢	玄枵(子) 初:婺女8度,小寒 中:危初,大寒 终:于危15度	鹑火(午) 初:柳9度,小暑 中:张3度,大暑 终:于张17度
太岁在辰曰执徐 岁星三月晨出东方 石氏曰名青章，在营室东壁 甘氏在营室东壁 太初历在胃昴	太岁在戌曰掩茂 岁星九月晨出东方 石氏曰名天睢，在翼轸 甘氏在七星翼 太初历在氐房心	諏訾(亥) 初:危16度,立春 中:营室14度,惊蛰 终:于奎4度	鹑尾(巳) 初:张18度,立秋 中:翼15度,处暑 终:于轸11度
太岁在巳曰大荒落 岁星四月晨出东方 石氏曰名路踵，在奎娄 甘氏在奎娄 太初历在参罚	太岁在亥曰大渊献 岁星十月晨出东方 石氏曰名天皇，在角亢始 甘氏在轸角亢 太初历在尾箕	降娄(戌) 初:奎5度,雨水 中:娄4度,春分 终:于胃6度	寿星(辰) 初:轸12度,白露 中:角10度,秋分 终:于氐4度
太岁在午曰敦牂 岁星五月晨出东方 石氏曰名启明，在胃昴毕 甘氏在胃昴毕 太初历在东井舆鬼	太岁在子曰困敦 岁星十一月晨出东方 石氏曰名天宗，在氐房始 甘氏在氐房始 太初历在建星牵牛	大梁(酉) 初:胃7度,谷雨 中:昴8度,清明 终:于毕11度	大火(卯) 初:氐5度,寒露 中:房5度,霜降 终:于尾9度
太岁在未曰协洽 岁星六月晨出东方 石氏曰名长烈，在觜觿参 甘氏在参罚 太初历在注七星张	太岁在丑曰赤奋若 岁星十二月晨出东方 石氏曰名天昊，在尾箕 甘氏在心尾 太初历在婺女虚危	实沈(申) 初:毕12度,立夏 中:井初,小满 终:于井15度	析木(寅) 初:尾10度,立冬 中:箕7度,小雪 终:于斗11度

牛宿一赤经恰为二百七十度的年代，是在公元前430年；赤经每百年约有一度半的变动，因而十二次制定年代当在公元前430年前后一两百年之间。考虑到十二次和分野是在同时代所制定，

则其年代以对于岁星纪事及岁阴纪年的元始年，即公元前 365 年比较适当。[①] 饭岛忠夫的计算结果，认为冬至点在牵牛初度的年代，当在公元前 400 年前后。[②]

郭沫若认为十二次是从十二辰转变而来[③]，且系刘歆所制定[④]。实际十二次应创立于战国时代，而其名称，可能如郭氏所说制定于刘歆；至于十二辰转变为十二次的说法，似欠妥当。因为十二辰大概由于观察北斗定季节的习惯，而从东向西分为子、丑、寅、卯……十二等分，它的实行是比较早的。十二次是为了表示岁星位置而创立的，即按照日月五星的运行方向划分的，所以从西向东；两者创用的目的有所不同。

十二次虽然为了表示岁星位置而创立，但古人则用以观测日月五星的运行和节气的早晚。如《国语》上所说的"岁在鹑火"、"岁在星纪"之类，是以岁星所到的次名，作为纪年的标准；这表示年初的岁星位置在鹑火或星纪。又如《汉书》所说的"日至初为节，至其中为中"，是以太阳所到的次，作为节气的标准，这就是后世所谓太阳过宫。宫即巴比伦创立的黄道十二宫，因而有人认为十二辰，也即十二次，是从西方传来的。

实际十二次和十二宫创设的用意和应用，只是相似而并非

① 见新城新藏：《岁星の记事によりて左传国语の制作年代と干支纪年法の发达とを论す》，载《东洋天文学史研究》，第 373—377 页。

② 见饭岛忠夫：《支那古代史论》，第 268—292 页。

③ 郭沫若《甲骨文字研究·释支干》称："十二次要不外为十二辰之变，十二辰之为正整十二等分，每分三十度者，实始见于《岁术》。"

④ 郭沫若在《释支干》中称："十二次乃制定于刘歆，惟十二辰辰各等分三十度而脱离自天体，其事则当更在其前。甘石二氏所用十二辰名已与本来之星象脱离，如子辰甘氏在虚危，石氏在婺女虚危。后之子辰即固定于虚位，此有实物为证：如汉《四门方镜》、南宋《淳祐天文图碑》是也。故十二辰之游离疑即始于战国初年，石氏之十二岁名当即此十二辰之新名也。十二次既本制定于刘歆，故举左氏内外传所有岁次之记载以考究古史，其事殊大有可商。"

完全相同。十二次为了表示岁星位置而设，十二宫则为了表示太阳位置而创；前者初沿赤道而分，后者则沿黄道而划分。另外，希腊古俗，在春分后第一望月为白羊胜节，民间选择纯白的羊，冠以鲜花，举行赛会，遍游闹市，举国若狂，波斯也盛行；这和我国旧俗春牛祝岁的用意，可以说是相似的。但次和宫的起讫界限，则不一样；如十二次是从星纪起算，以冬至点在它的中央，而十二宫则从白羊宫起算，以春分点为其始点。

明末徐光启等改历，闰月用中法，定气用西法；因用定气，遂以每月交中气的时刻，作为太阳过宫的时刻。他们用十二次的名称，又以十二宫来列表，以致中西相混，推求古历，不能完全相合。梅文鼎的《历学疑问》和江永的《中西合法》，都详论得失，来融会贯通中西历法的关系①。

就十二次和二十八宿而言，二十八宿主要是历数家用来表示日月的位置，而十二次主要是占星家用来表示五星的位置；这也许可以用来说明《月令》、《淮南子》、《史记》没有看到十二次名称的原因。由于二十八宿是不规则的划分，而十二次则是等分

---

① 清梅文鼎曾推得十二宫和十二次的关系，对照如下：
白羊宫——降娄二十八度到大梁十八度
金牛宫——大梁十九度到实沈二十五度
双子宫——实沈二十六度到鹑首二十四度
巨蟹宫——鹑首二十五度到鹑火十二度
狮子宫——鹑火十三度到鹑尾十六度
室女宫——鹑尾十七度到大火六度
天秤宫——大火七度到大火二十六度
天蝎宫——大火二十七度到析木二十五度
人马宫——析木二十六度到星纪二十八度
摩羯宫——星纪二十九度到玄枵二十二度
宝瓶宫——玄枵二十三度到娵訾十五度
双鱼宫——娵訾十六度到降娄二十七度

的；从一般习惯来讲，二十八宿的创造，应该在十二次之先。按郭沫若的见解，十二次是由十二辰转变而来，十二辰又在二十八宿之先[①]。这种见解是否正确，当作别论；但先有十二辰，继有二十八宿，再次有十二次，这样先后的次序，似乎已经不成什么问题。

古代恒用帝王年号纪年，既麻烦，又容易引起混乱；周初年代，至今未能弄清楚就是这个原因。春秋战国时代，各国都用自己的纪年，交往很感不便，因而就产生了所谓岁星纪年法[②]，即以岁星所含星次来纪年。这可以说是创造十二次的原因。

---

① 郭沫若《甲骨文字研究·释支干》称："中国既有十二辰，复创二十八宿以代之，其主要原因，当在岁差过甚，历象有迫于整理之必要。且十二辰之分画过于粗略，而十二辰文字不幸又已形成'逆转'之事，故更就周天二十八分之，而呼以角、亢、氐、房之顺，则与日月五星之运行完全一致。故其初意，并非专以为月躔。"

② 关于岁星纪年法可参看陈久金的《从马王堆帛书〈五星占〉的出土试探我国古代的岁星纪年问题》一文，载《中国天文学史文集》，科学出版社公元1978年出版。本书第三册第六编《历法》也将述及。

第十二章　分　　野

中国古代占星术认为天上的变异能使地上发生某一事件；相反地，地上的某种事件，在天上的反映，也会发生某种变异，或不发生另一种变异。由于我国地方广大，在大多数情况下，某一大事变，也只发生在某一个地区①。占星家把天上的某一部分星宿只与地上的某一地区相应，那个部分星宿中所发生的某种变异，只使它相应的地上区域内发生某件大事。这种把天上的星宿对应于地上的区域的分配法，就是所谓分野，即星野概念的创始。

据《周礼》所载，保章氏掌管天星，以星土辨九州之地，所封封域，皆有分星；凡地下的土，各有天上的主星，详细分辨，以观妖祥，这是分野占验的开端。惜其书失亡，不能知其九州与封域怎样分星。据学者们的研究，分野的起源，大概在战国时代，这从它所分配的国名，也可以证明；但其分配方法，各种史料略有不同。有按十二次分配的②，有按二十八宿分配的③，还有按北

---

① 例如就旱涝灾荒来讲，在同一年里，可能东北地区是旱灾，华南地区是涝灾，而华中则是丰收；就看到的日食情况来讲，在同一次的日食，可能新疆能看到全食，西安只能看到偏食，而台湾也许连偏食也看不到。

② 如《周礼·春官·保章氏郑注》称："九州州中诸国中之封域，于星亦有分焉；今其存可言者，十二次之分也。星纪，吴越也；玄枵，齐也；娵訾，卫也；降娄，鲁也；大梁，赵也；实沈，晋也；鹑首，秦也；鹑火，周也；鹑尾，楚也；寿星，郑也；大火，宋也；析木，燕也。"

③ 如《史记·天官书》称："角、亢、氐，兖州；房、心，豫州；尾、箕，幽州；斗，江湖；牵牛、婺女，扬州；虚、危，青州；营室至东壁，并州；奎、娄、胃，徐州；昴、毕，冀州；觜觿、参，益州；东井、舆鬼，雍州；柳、七星、张，三河；翼、轸，荆州。"

斗七星[①]或五星[②]分配的。再如《吕氏春秋·有始览》[③]则按照中央及八方位把天分为九野，顺序配以二十八宿，其中有八野，各配三宿，独北方则配四宿。这大概认为北极是天的中央，是天帝之位，应配以四宿，至于把它配于北方，也许和禹贡九州的思想是同一系统，和地上天子南面称孤，古帝王首都，配于冀北之地的思想相同。其顺序从中央而东、北、西、南，是保持二十八宿的次序。这个分野思想以东方曰苍天、北方曰玄天、西方曰颢天、西南曰朱天、南方曰炎天，是从五行思想而来的；颢是白的形貌，炎是火性上升的意思。东北曰变天、西北曰幽天、东南曰阳天，则从阴阳思想而来[④]。

由于分野是以指示天上日月五星的运行和地上列国的命运有什么联系为目的，二十八宿和日月五星的运行有直接关系，而以北极为中心的中央诸星则和日月五星的运行毫无关系，因而不用中天诸星，而以二十八宿中的东方三宿配于中央钧天。这些

---

① 如《春秋纬》称："雍州属魁星，冀州属枢星，兖州、青州属机星、徐州、扬州属权星，荆州属衡星，梁州属开星，豫州属摇星。"这里魁星指天旋，枢星指天枢，机星指天机，权星指天权，衡星指玉衡，开星指开阳，摇星指摇光，即大熊座β、α、γ、δ、ε、ζ_1、η七星。

② 如《史记·天官书》太史公曰："二十八舍主十二州，斗秉兼之，所从来久矣。秦之疆也，候在太白，占于狼弧；吴楚之疆，候在荧惑，占于鸟衡；燕齐之疆，候在辰星，占于虚危；宋郑之疆，候在岁星，占于房心；晋之疆，亦候在辰星，占于参罚。"

③ 《吕氏春秋·有始览》称："天有九野，地有九州。（中略）何谓九野？中央曰钧天，其星角、亢、氐；东方曰苍天，其星房、心、尾；东北曰变天，其星箕、斗、牵牛；北方曰玄天，其星婺女、虚、危、营室；西北曰幽天，其星东壁、奎、娄；西方曰颢天，其星胃、昴、毕；西南曰朱天，其星觜巂、参、东井；南方曰炎天，其星舆鬼、柳、七星；东南曰阳天，其星张、翼、轸。何谓九州？河汉之间为豫州，周也；两河之间为冀州，晋也；河济之间为兖州，卫也；东方为青州，齐也；泗上为徐州，鲁也；东南为扬州，越也；南方为荆州，楚也；西方为雍州，秦也；北方为幽州，燕也。"

④ 据高诱注称："东北，水之季，阴气所尽，阳气所始，万物向生，故曰变天。西北，金之季也，将即太阴，故曰幽天。"又称："钧平也，为四方主，故曰钧天。"《辞源》也有"钧与均同，同等也"，是平均同等的意思，所以把中央曰钧天。

都说明了制定分野的占星家们具备了复杂的思想。

我们祖先把天河拟为地上的汉水，把它叫做天汉或河汉；加尔底亚古代则把银河拟为底格里斯和幼发拉底两大河，所以分野的观念，可以说是起源于原始时代。我国在岁星纪年法以前，以冬至夜半所见的星象为准，并对照地上的方位，已把周天从东向西，配以十二辰，这可以说是分野的原始观念。到了以参为晋星，火为商（宋）星，则把分野思想更加推进了一步。参和火都是黄道附近的亮星，古人以它们作为决定一年四季所观测的大辰；晋的祖先以观测参为主，宋（商）的祖先以观测火为主，因而后来逐渐就以参为晋星，火为商（宋）星。

分野大概先以实沈配于赵（晋），大火配于宋，鹑火配于周；然后再把黄道周天配给周围的各国。据《国语》所载①，周武王伐纣岁星在鹑火，这显然是在创用岁星纪年法以后，由推算而得的；所以周和鹑火的关系，当在公元前 360 年至公元前 350 年以内。从周的分野为鹑火，魏的分野为大梁，以及其他等等情况来推算，可以知道制定分野的年代，当和制定十二次的年代同时即在战国时代，可能在公元前 350 年前后，也有人认为可能在公元前 550 年前后。

又据《名义考》的记载②，最初分野是随着封国时候而定；吴越同日受封，所以同在星纪。至于《史记·天官书》、《淮南子·天文训》及《汉书·地理志》所记载的分野，则是汉代以后所制定。

---

① 《国语》景王二十三年称："王将铸无射，问律于伶州鸠。……对曰：'昔武王伐殷，岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天鼋。……岁之所在，则我有周之分野也。'……"

② 《名义考》称："古者封国，皆有分星，以观妖祥，或系之北斗，如魁主雍；或系二十八宿，如星纪主吴越；或系之五星，如岁星主齐吴之类。有土南而星北，土东而星西，反相属者，何耶？先儒以为受封之日，岁星所在之辰，其国属焉。吴越同次者，以同日受封也。"

《淮南子·天文训》所载"天有九野"和《吕氏春秋·有始览》所载的一样，只把颢天改为昊天，婺女改为须女而已；但它和地上诸国的关系，则显然不同。而《天文训》所载①和所谓天之九野没有直接关系，只按二十八宿次序，分配于春秋战国时代的郑、宋、燕、越、吴、齐、卫、鲁、魏、赵、秦、周、楚十三国名。二十八宿方位与各国方位，本来不可能一致；其次序遂从中部的郑、宋开始，从东北的燕和东南的越、吴、齐一同北行，东移再西行而向中部的卫、鲁、魏前进，到了北方赵；西行经秦，又达中部的周，而终于南方的楚。这样三次和中部各国相关联，而只宋、魏、周三国各配以三宿；除东南的吴，配一宿外，其余均每国配二宿。这种按照二十八宿的次序，以相当于日月五星运行路线的各国次序分配于各国，可以说是为了占星术的意图而设计的。

还有后汉高诱的注和许慎一样，把二十八宿分配于韩、郑、燕、吴、越、齐、卫、鲁、赵、晋、周、楚十二国名；他们脱落了房、心、女、胃、东井、舆鬼六宿，因而也没有宋秦二国名。也许房、心配宋，牛、女配越，胃、昴、毕配赵，井、鬼配秦？这只是我们的想象而已；许慎、高诱的注可以认为是后汉时代的分野思想。

《汉书·地理志》的分野说②，按二十八宿次序排列：

---

① «天文训»称："星部地名：角、亢，郑；氐、房、心，宋；尾、箕，燕；斗、牵牛，越；须女，吴；虚、危，齐；营室、东壁，卫；奎、娄，鲁；胃、昴、毕，魏；觜巂、参，赵；东井、舆鬼，秦；柳、七星、张，周；翼、轸，楚。"许慎对这九野的«注»称："（角、亢、氐）韩、郑之分野；尾、箕一名析木，燕之分野；斗，吴之分野；牵牛一名星纪，越之分野；虚、危一名玄枵，齐之分野；营室、东壁一名承委，卫之分野；奎、娄一名降娄，鲁之分野；昴、毕一名大梁，赵之分野；觜巂、参一名实沈，晋之分野；柳、七星、张一名鹑火，周之分野；翼、轸一名鹑尾，楚之分野。"

② «汉书·地理志»称："秦地于天官，东井、舆鬼之分野也。……自井十度至

韩地——角、亢、氐	宋地——房、心
燕地——尾、箕	吴地——斗
粤地——牵牛、婺女	齐地——虚、危
卫地——营室、东壁	鲁地——奎、娄
赵地——昴、毕	魏地——觜觿、参
秦地——东井、舆鬼	周地——柳、七星、张
楚地——翼、轸	

这和《淮南子·天文训》的分野次序相比，有"角、亢，郑；氐、房、心，宋"；"斗、牵牛，越；须女，吴"及"胃、昴、毕，魏；觜觿、参，赵"等不同。若和许慎注相比，只有许慎的"韩、郑之分野也"作为"韩地"，"晋之分野"作为"魏地"的不同；但《汉书·地理志》称"郑之分野与韩同分"，而其所谓魏地，主要是指本来属于晋的领域，所以它们的分野分配，可以说完全一样。赵地的分野，没有"胃"宿，也许只是脱字，而其精神，没有什么不同；所以《汉书·地理志》的分野纪事，显然和许慎、高诱的分野说完全一样，而是后汉时代的分野思想。

总之，分野说的起源，可以上溯到战国时代，而《淮南子》和《史记》所载的分野说是汉代所制定，《汉书·地理志》和《淮南子·天文训》注所载的后汉时代分野说，可以说是过去分野说的变形，这说明了分野制定之后，有过相当的改变；至于怎样改变，

柳三度，谓之鹑首之次，秦之分也。魏地，觜觿、参之分野也。……周地，柳、七星、张之分野也。……自柳三度至张十二度，谓之鹑火之次，周之分也。韩地，角、亢、氐之分野也。……及《诗·风》陈、郑之国，与韩同星分焉。郑国，今河南之新郑，本高辛氏火正祝融之虚也。……自东井六度至亢六度，谓之寿星之次，郑之分野，与韩同分。赵地，昴、毕之分野。……燕地，尾、箕之分野也。……自危四度至斗六度，谓之析木之次，燕之分也。齐地，虚、危之分野也。……鲁地，奎、娄之分野也。……宋地，房、心之分野也。……卫地，营室、东壁之分野也。……楚地，翼、轸之分野也。……吴地，斗分野也。……粤地，牵牛、婺女之分野也。"

则颇有不同的意见，例如《左传》所谓"越得岁"之年①，旧说为星纪；新城新藏根据清徐发(圃臣)所说②，认为越在战国时代的分野为燕的箕尾，岁当析木，而不是星纪③。郭沫若对于分野，有独创的看法④，其中有些部分，还有商讨的余地。

《史记·天官书》把二十八宿和十二州相配，同时又和郑宋、燕、吴、越、齐、卫、鲁、赵、魏、秦、周、楚十二国相配，每一个代表一个州；国名中有赵和魏，这说明了适用于战国时代的分野区域有十二个，而每个区域则有一个地支相配。

《淮南子·天文训》中，记载着两种分野说。一种和《天官书》所载的大同小异，另一种则完全不同；《汉书·天文志》所载的十二区域分野说与《淮南子》所载的第二种又大同而小异。这些不同的十二区域分野说，也许反映着适用时代的不同，也许反映着大约同时代的各占星家所采用的系统不同，这是一个尚待研究的问题。

还有一种和天干相配的十区域分野说，在《淮南子》和《前汉书·天文志》都有记载；从它相配的内容来看，可以知道它是同十个天干分配到东、南、西、北、中五个方位有联系的。十区域分野说，在古代似乎没有通行；究竟哪一个天干相当于天上哪儿个

① 《左传》："昭公三十二年夏，吴伐越，始用师于越也。史墨曰：'不及四十年，越其有吴乎？越得岁而吴伐之，必受其凶。'"

② 徐发著《天元历理全书》考古之四载有："若并越于吴，而易之以燕，则汉人之变法。汉初燕最有功，越最负固，故易之燕。燕适在东北寅地，古法似以齐、秦、赵、楚、越五大国为外方，其余七国，俱属内方，理或有之。"

③ 见新城新藏著《东洋天文学史研究》，第345页。

④ 郭沫若《甲骨文字研究·释支干》称："分野创制于巴比伦之古代，以十二宫配十二国土。中国之分野说，以阏伯、实沈传说为最古，大抵当与十二辰同时传来。《帝典》虽为周末儒家所伪托，然其'肇十有二州，封十有二山'之语，与后起之九州五岳异撰，当是古代有此口碑。十有二州当即十二辰所配之分野也。后之分野说，以二十八宿为配，或以十二岁次为配，即此古制之孑遗矣。"

星宿，似乎没有流传下来。

分野是把星宿分属于各国，用来占卜这些国家的吉凶；它只是一种伪科学，这是毫无疑问的。当时出名的许多天文家，如周之苌弘、鲁之梓慎、宋之子韦、郑之裨灶、晋之史赵史墨、魏之石申等，都擅长这种占卜，所以人们又把他们称为占星家。这种唯心的占星术，很能引起当时人们对星象观测的重视；因而，在天文学逐渐精密化、逐渐数量化的漫长过程中，分野说起了一定的作用①。

① 比方说，地上的州和国，都有一定的疆域，那末，和州或国相对应的天上星宿之间，也必须有一定的界线，否则占星术的按语，就无法明确运用，分野说的体系，就不能说是完备；因而分野可能会引导到天上星宿间分界的需要。更进一步，由于分界的需要，就会引导到度量周天的需要；当然使天文学走上度量周天的主要因素是设计一个准确历法的需要，绝不能完全认为分野所起的作用。在采用一种周天分度法的同时，也就产生了象管窥或只用直线瞄准那样简单的测量仪器；如果不读度数，根本就不需要管窥或直线瞄准。我国大约到了战国时代，才有周天分度法，所以用简单的仪器测量，大约也是到了战国时代才有。分野创立于战国时代，也可能更早些时代，因而分野对于我国古代天文学的发展，可以说起了一些促进的作用。

第十三章 星　　经

星经是一种星表。我国最早的星表，是宋代以后人们所称的《甘石星经》，其中没有关于行星的知识，因此，它是一个恒星星表。公元1973年年底在长沙马王堆三号汉墓出土的帛书中，有关天文学方面约八千字。原件没有标题，马王堆汉墓帛书整理小组根据其内容把它定名为《五星占》，在九章的最后三章列出了七十年间木星、土星和金星的位置，因而可以说是我国最早的五星星表。

一、甘石星经

《甘石星经》是我国星表的起源。据《日知录》①和《皇极经世》②的记载，《甘石星经》是后人把楚人甘德著的《天文星占》八卷和魏人石申著的《天文》八卷合起来的总称。可惜这两部原书，早已失传。实际现今的传本中，除甘石二家之外，还有不少属于巫咸的星座，因而称为《甘石星经》是不合适的③。

石申《天文》八卷④早已佚失，但其学说曾被许多书所引用，

① 明顾炎武著《日知录》卷三十二称："今天官家所传星名，皆起于甘石。"

② 宋邵康节著《皇极经世》卷十二称："五星之说，自甘公石公始。"

③ 唐代以前的目录著作中，还没有出现过甘石合称的星经；汉代的各种著作中，甘石二氏一直是作为独自出现的不同的二家。

④ 《史记正义》引《七录》语称："石申魏人，战国时代作《天文》八卷也。"

而以唐代瞿昙悉达所编撰的《开元占经》引用的最多。书中详细地用度数表示恒星的位置，一般称为《石氏星经》。

《石氏星经》把全天的星分为二十八宿及中外官星座，并用度数给出了这些星的坐标位置；它不仅有去极度，对于二十八宿还有距星的距度及黄道内外度，对于中外官则还有入宿度及黄道内外度①。全书载二十八宿和石氏中外官星一百二十座，含星一百二十一颗。

现存的《开元占经》里面明确记载位置的星座是，中官五十六座，外官三十座，共八十六座；每座选出距星一颗，独北斗选出二星，遂总计有星八十七颗。加上二十八宿的距星，共是一百十五星：即现存《开元占经》中的《石氏星经》只有一百十五星，而不是一百二十一星。它们除几颗以外，都载有宿度或入宿度、去极度和黄道度三个坐标。度以下的小数多用“太、半、少、强、弱”表示。

《石氏星经》所载黄道内外度，不是黄纬，而是一种所谓极黄纬的特殊量，它是我国独自测定的。它是沿着包含赤道极的赤纬圈面计算的星和黄道的距离；星在黄道以北为内度，在以南为外度。

战国时代石申著过星经，可以说是肯定的事实，而现存的《开元占经》中的《石氏星经》，决不是原本，也是无可怀疑的；因

---

① 《开元占经》卷六十三载有二十八宿距星的位置；卷六十五至六十七载石氏中官星的位置；卷六十八载石氏外官星的位置；卷六十五含摄提占到王良星占三十，共三十座；卷六十六含阁道星占三十一到太微星占四十六共十六座；卷六十七含三台占五十三到太一星占六十二共十座。

现存《开元占经》缺少星占四十七至五十二共六座的位置。如果把卷一〇七的《石氏中官星座古今同异》所说石氏星座名称相对照，可以知道缺少内屏、郎位、郎将和常陈四座，其它二座则不明。卷六十八载库楼占到稷星占三十的石氏外官星三十座。

而对于现存的《石氏星经》的观测年代，引起了很多争论。根据《汉书·天文志》，岁星晨出东方，石氏载在斗牵牛，甘氏载在建星婺女，太初历载在营室东壁，可以推定《星经》所载恒星的位置是在战国中期，即公元前360年至公元前350年测定，而唐代《石氏星经》的位置则是经过后人修改的。

有人认为"起初是战国时代有甘氏、石氏作出星经，经后汉时代的人加以科学的改进，才有今存的《甘石星经》。把《甘石星经》中二十八宿距星的极距和唐时测得的比较，有显然的变化，这变化完全可以用岁差来解释"①。其论据有五点：

（甲）《畴人传·僧一行传》内有："古以牵牛上星（摩羯α星）为距，太初改用中星（摩羯β星）"，而《开元占经》所引用的即用中星为距星。

（乙）钱宝琮先生曾详细地论证过《甘石星经》，他认为《开元占经》中的《甘石星经》是梁时的作品②。书可能是梁时作的，但这并不排斥观测资料是后汉时代积累的。

（丙）《开元占经·石氏星经》中二十八宿距度下，有些又附以古代度数，如："石氏曰：心三星，五度，古十二度。"这个古十二度，可能是原《石氏星经》中的度数，而五度则为汉代《石氏星经》的度数。

（丁）黄道的概念起源很迟，《后汉书》里才有二十八宿的黄道距度，而《甘石星经》中已有了黄道度数。

（戊）中国关于"度"的观念开始于汉代。

这五个论据，实际还有讨论的余地。比方说，书可能是梁时作的，既然并不排斥观测资料是后汉时代积累的，当然也不能排

---

① 见席泽宗：《僧一行观测恒星位置的工作》，载《天文学报》公元1956年第2期。

② 见钱宝琮：《甘石星经源流考》，载《浙江大学季刊》公元1937年第1期。

斥它可能是更早时代积累的。

据《史记·天官书》的记载①，可以知道战国的动荡局势，使星象观测工作更被重视。我们从《天官书》的其他纪事，也能窥知当时占星术已和天文科学相结合；从这时已经进行了行星位置观测的事实，可以认为二十八宿、中外官是作为这种观测需要的前提而成立的。因而把《石氏星经》的年代，看作公元前四世纪，并无不可；当然《开元占经》里面的《石氏星经》，可能是经过后汉时代修改的作品。

据《汉书·天文志》的记载②，可以知道前汉时代，甚至更早时期，已经有黄道的概念。《石氏星经》在二十八宿纪事中，也多载有中道；例如"亢北四尺为中道"、"氐南二尺是中道"、"房两股之间是中道"等等。

在《史记·天官书》和《淮南子》中可以看到分周天为度数，而在这以前的文献还没有找到确证度数成立的资料；但《天官书》本身就是收集先秦材料而写的，象度数的概念，恐怕决不是汉代才开始的。对于稍为精密的观测，度数比二十八宿、中外官更为有用，因而认为它的成立和二十八宿差不多是同时代或稍为晚些，也许更为妥当些。另外，中国的度数分周天为三百六十五度有奇，是和太阳在天空每年移动一周需三百六十五日有奇相配合；也就是说，太阳一日移动一度。为了使之和一年的日数相一致，因而在观测太阳运动的过程中，逐渐建立了度的概念。中国在殷周时代已经测知太阳一周天是三百六十五日多，由此推断，"度"的概念似乎不会晚到汉代才有。

---

① 《史记·天官书》称："并为战国，争于攻取，兵革更起，城邑数屠，因以饥馑疾疫焦苦，臣主共忧患。其察禨祥，候星气尤急。"

② 《汉书·天文志》称："日有中道，月有九行；中道者黄道，一曰光道。"

日人上田穰对《石氏星经》曾作过研究①；他主要以恒星去极度数即北极距离为线索，用图解方法研讨进行这些观测的年代；结果断定它们是在不同的两群年代里进行的。一群是石申时代观测的，即约在公元前360年，另一群是约在公元200年观测的；还有一些极少数的观测，不属于任何一群。新城新藏根据这个结果，认为公元前四世纪时代，石申进行了恒星位置的测定。

上田的研究，尽管巧妙，但还有商讨的余地。因为，他的方法是以这些观测值都是正确的为前提；这在没有办法知道观测误差程度的古代，是一个不得已的方法。实际宋代的天文观测，有一至二度的误差不是稀罕的事；因而，宋代一千多年前的观测，有考虑更大误差的必要。另外，在公元前四世纪时代，我国的观测技术是否进步到能够得到《星经》所给的那样数值，也是一个值得考虑的问题。我们从他的研究，只能够大体看出《石氏星经》观测年代的上下限的范围；当然不能采取上限及下限的平均年代，那是没有多大意义的。

日人薮内清也对《石氏星经》进行了研究②。他从《续汉书·律历志》中所载《贾逵论历》的数据③知道，《石氏星经》称牵牛初，即冬至的太阳位置，沿黄道是斗二十度，沿赤道是二十一度；

---

① 见 Joe Ueta: Shih Shên's Catalogue of Stars, the Oldest Star Catalogue in the Cerient, Mem. of the All. of Science. Kyuto Imp. Univ. vol. 13, pp. 35—66, 公元1930年；上田穰：《石氏星经の研究》，载《东洋文库论丛》第12期，公元1930年。

② 见薮内清：《唐开元占经中の星经》，载《东方学报》第8册；《漢代における观测技术と石氏星经の成立》，载《东方学报》第30册，公元1959年12月。他的中外官校勘表见本书附表2。

③ 《贾逵论历》称："《石氏星经》曰：黄道规，牵牛初，直斗二十度，去极二十五度，于赤道斗二十一度也。"

而斗的距星是人马座φ星，其二十一度为冬至的赤经二百七十度的年代是在公元前70年前后。他进行了相当繁杂的计算，根据计算和纪事的比较，推断《石氏星经》是公元前一世纪前半期观测的记录。他认为在这时期或比它稍早一些时期，中国发明了浑天仪；使用了这种优越仪器进行观测，才能完成《石氏星经》的星表。

我国最古的观测技术是周髀法，它依靠立在水平地面的一根垂直棒进行观测；这个方法，无论如何，也得不出《星经》所载的数值。只有到了前汉武帝时代落下闳使用了浑天仪，才有可能得到《星经》的数值；在落下闳以前是否已有浑天仪，尚需进一步考证①。

实际一百二十一星的位置测定，应该把二十八宿和石氏中外官分别考虑。《开元占经》的二十八宿距度数值和落下闳所测的数值是一致的，这大概是汉代《石氏星经》修订者抄用落下闳的数据；所以《开元占经》中《石氏星经》的二十八宿距星的位置测定，最迟应该是在公元前二世纪。而它的去极度数的测定，可以肯定是在汉代进行的；因为汉以前还没有去极度的概念，同时计算结果也证明了这一点。

至于石氏中外官的位置测定年代，则很难肯定；它的原因，主要有两种情况。一种是由于古今星官变迁很多，要判断《石氏星经》的某星相当于现代的什么星，要经过缜密研究后，才能决

---

① 根据马王堆三号汉墓出土的《五星占》中关于金星、土星、木星等行星的会合周期数值，徐振韬认为："《五星占》中的五星行度必须用浑仪才能测得，而且这种浑仪的精度至少与落下闳浑仪相同。"他把这样的浑仪称作"先秦浑仪"。他又称："'先秦浑仪'的创制年代，上限为公元前700年，下限为公元前360年，最可能在战国初期。"（《从帛书〈五星占〉看"先秦浑仪"的创制》，载《中国天文学史文集》，科学出版社公元1978年出版）

定；由于考定的不妥当就会引起了困难。另一种是纪事本身有错误，这就要尽可能根据多种抄本来订正；当然经过长期转抄而造成误写仍是难免的。其中可能有一部分是后人修定命名的①。

西方古代著名的《托勒玫星表》是在公元二世纪制成，内容主要是抄录公元前二世纪依巴谷观测的结果，其中载有一千零二十颗星的位置。《石氏星经》所载的星数虽然比较少，但观测年代可能早些，而且精密程度也不相上下。希腊较早的星表有亚历山大天文台亚理斯泰娄（Aristyllus）和提摩沙利斯（Timocharis）合著的星表，它可能已在《石氏星经》之后七八十年，所以，可以说《石氏星经》是世界上最古的星表之一。

可惜当时战乱纷纭，测候失传，再经秦始皇和项羽的两次焚书，古籍散亡，所遗留下来的，只是秦火以后的余物。司马迁作《史记》的时候，诸侯的史传已经都没有了，只能从《秦记》里搜罗到一些。所以，关于天文方面的记载，只有九次日食、九个彗星和一个陨石的纪事；既没有月日，文字也非常疏忽，大概是秦火后所剩余的。《史记》、《汉书》所引《石氏星经》的话，都是关于五星的；《续汉志注》引《星经》五六百言，多是占验的话，和今本不同，这是因为刘昭所看见的《星经》，已经不是真本的缘故。《开元占经》所载《星经》都是从晋隋二志得来的，显然是唐人的伪作。《史记索隐》所引《星经》的话，和《占经》一样，所以司马贞所看见的，也是赝本。《图书集成》所录《星经》的话，采自汉魏丛书，各书去极度和《宋史·天文志》略同；这更没有疑义，又是唐

① 例如天一、天街、天苑、贯索等星座，都和《天官书》所载的不一样，而和后世的则完全相同；这显然是在《天官书》以后修定命名的。还有在《开元占经》里面，这些数据，都用小注出现，这可以说是后人对战国《石氏星经》研究后所增注的；它很可能是在《天官书》成书之后即汉武帝时代增注的。

以后的伪撰。

据《开元占经》所载，《石氏星经》含星一百二十一颗，实际只有一百十五星的位置；而《石氏星经》原本究竟含多少星，已无法查考。我们从陈卓星图和钱乐之的小浑天来统计，可以知道巫咸、甘德、石申载的甘氏中外官和巫咸中外官，也都指出了各星的位置，不过没有用度数表示而已。至于《巫咸星经》和《甘氏星经》是本来就没有度数呢，抑或原来虽有度数但传抄过程中遗漏了度数？这是无法考证的。

纵使《巫咸星经》和《甘氏星经》原本没有用度数表示星的位置，但它们既然说出了星的位置，我们从古代科学水平来讲，仍然应该把它们称作星表，因此，我认为我国最早的星表，应该是《巫咸星经》，它含三十三座共一百四十四星；巫咸是殷代人，即在公元前十六世纪，因而《巫咸星经》实系世界上最古的星表。

有人怀疑巫咸是否真有其人？近代甲骨文字学家，有人认为甲骨文中的巫戊，就是史籍中的巫咸。又据《尚史》称："巫咸佐帝太戊，子巫贤佐帝祖乙。"他们父子二人都是殷代贤臣。至于《尚史》所载是否可靠，则是另一问题。还有《巫咸星经》原本是否真的只含三十三座一百四十四星，已无法查考。今存本所载，肯定不是原来的《巫咸星经》，因为它含有齐、赵等十二国名称，都不是殷代所有的。如果把十二国当做一个星座来看待，则今本所载的星官星数恰和上述数目相符。

二、五 星 占

长沙马王堆三号汉墓出土的帛书《五星占》，马王堆汉墓帛书整理小组把它分为木星、金星、火星、土星、水星、五星总

论①、木星行度②、土星行度③、金星行度④九章。同时，写成了《马王堆汉墓帛书〈五星占〉释文》一文⑤，该文为了便于阅读，原

---

① 五星总论文：凡五星五岁而一合，三岁而遇。其遇也美，则白衣之遇也；其遇恶，则下□□□□□□□□□□□□□□□毋兵不吉。视其相犯也：相者木六四也，殷者金，金与木相正，故相与殷相犯，天下必遇兵。殷者金也，故殷[与]□[星遇，兴兵举，]事大败，□[春]必甲戌，夏必丙戌，秋必庚戌，冬必六五壬戌。大白与荧惑遇，金、火也，命曰乐(铄)，不可用兵。营惑与辰星遇，水、火[也，命曰焠，不可用兵，]举事大败。[岁]与大〈小〉白斗，杀大将，用之搏之，贯六六之，杀偏将。荧惑从大白，军忧；离之，军[却]；出其阴，有分军；出其阳，有[偏将之战]。[当其]行，大白遝(逮)之，[破军杀]将。凡大星趋相犯也，必战。大白六七始出以其国，日观其色，色美者胜。当其国日，独不见，其兵弱；三有此，其国[可击，必得其将]。不满其数而入，入而[复出]，□□其入日者国兵死：入一日，其兵死六八十日；入十日，其兵死百日。当其日而大，以其大日利；当其日而小，以小之[日不利]。当其日而阳，以其阳之日利。当其日而阴，以阴日不利。上旬六九为阳国，中旬为中国，下旬为阴国。审阴阳，占其国兵：太白出辰，阳国伤；[出巳，亡扁地；出东南维，在日月]之阳，阳国之将伤，在其阴[利。]大白[出戌七〇入未]，是胃(谓)反(犯)地邢(刑)，绝天维，行过，为围小，[有]暴兵将多。大白出于未，阴国伤；[出甲，亡扁地；出西]南维、在日月之阳，阳国之将伤，在其阴[利。大白]七一出于戌，阴国伤；出亥，亡扁地；出西北维、在日月之阴，阴国之将伤，在其阳利。[出辰入丑]□□□。大白出于丑，亡扁地；出东北维，在日月之阴，阴国之七二将伤，在其阳利；出寅，阴国伤。大白出于酉入卯，而兵□□□□在从之[南，阳国胜；在从]之北，阴国伤。日冬至，[大白]在日北，至日夜分(春分)，阳国胜；春分在七三日南，阳国胜；夏分[至]在日南，至日夜分(秋分)，阴国胜；秋分在日[北]，阴国胜。越、齐[韩、赵、魏者]，荆、秦之阳也；齐者，燕、赵、魏之阳也；魏者、韩、赵之阳也七四；韩者、秦、赵之阳也；秦者，翟之阳也。以南北进退占之。大白出恒以[辰戌，入以丑未]，候之不失。其时秋，其日庚辛，月立失，西方国有七五之。司天献不教之国驾之央(殃)，其咎亡师七六。

② 木星行度文：

相与营室晨出东方	·秦始皇帝元	三	五	七	九	[二]七七
与东辟(壁)晨出东方	二	四	六	[八]	[十]	[三]七八
与娄晨出东方	三	五	七	[九]	一	[四]七九
与毕晨出东方	四	六	八	[卌]	二	[五]八〇
与东井晨出东方	五	七	九·汉元·孝惠[元]			[六]八一

件中的古体字、异体字，均用现在通用的汉字，并用圆括号注明是今某字，如“央(殃)”、“胃(谓)”。原文的错字，在后面用六角

与柳晨出东方	六	八	卅	二	二	[七]八二
与张晨出东方	七	九	一	[三]	[三]	[八]八三
与轸晨出东方	八	廿	二	[四]	四	[元]八四
与亢晨出东方	九	一	三	五	五	二八五
与心晨出东方	十	二	四	六	六	三八六
与斗晨出东方	一	三	五	七	七	八七
与婺女晨出东方	二	四	六	八	·代皇	八八

秦始皇帝元年正月，岁星日行廿分，十二日而行一度，终[岁行卅]度百五分，见三[百六十五日而夕入西方，伏]卅日，三百九十五日而复出东方。[十二]岁一周天，廿四岁一与大[白]八九合营室九〇。

③ 土星行度文：

[相]与营室晨出东方	元	·秦始皇	一	二九一
与营室晨出东方	二		二	三九二
与东壁晨出东方	三		三	四九三
与畦(奎)晨[出]东方	四		四	五九四
与娄晨出东方	五		五	六九五
与胃晨出东方	六		六	七九六
与茅(昴)晨出东方	七		七	八九七
与毕晨出东方	八		八	·张楚·元九八
与觜角晨出东方	九		九	二九九
与伐晨出东方	十		卌	三一〇〇
与东井晨出东方	一	·汉元		一〇一
[与东]井晨出东方	二		二	一〇二
与鬼晨出东方	三		三	一〇三
与柳晨出东方	四		四	一〇四
与七星晨出东方	五		五	一〇五
与张晨出东方	六		六	一〇六
与翼晨出东方	七		七	一〇七

括号注出了正字，如“其道〔逆〕留”即“道”为“逆”之误。根据其他书或上下文补出的文字用方括号表示，如“其明岁[以]八月与

与轸晨出东方	八	八	一〇八
与角晨出东方	九	九	一〇九
与亢晨出东方	廿	十	一一〇
与氐晨出东方	一	一	一一一
与房晨出东方	二	二	一一二
[与]心晨出东方	三	·孝惠元	一一三
[与]尾晨出东方	四	二	一一四
与箕晨出东方	五	三	一一五
与斗晨出东方	六	四	一一六
与牵牛晨出东方	七	五	一一七
与婺女晨出东方	八	六	一一八
与虚晨出东方	九	七	一一九
与危晨出东方	卅	·高皇后元	一二〇

秦始皇帝元年正月，填星在营室，日行八分，卅日而行一度，终[岁]行[十二度卅二分。见三百四十五]日，伏卅二日，凡见三百七十七日而复出东方。卅岁一周于天，廿岁一二一与岁星合为大阴之纪一二二。

④ 金星行度文：正月与营室晨出东方二百廿四日，以八月与角晨入东方。

[秦元] [九] [七] 五 三·汉元 九 五 六 一二三

浸行百二十日，以十二月与虚夕出西方，取廿一于下。 一二四

与虚夕出西方二百廿四日，以八月与翼夕入西方。

[二] [十] [八] 六 四 二 十 六 七 一二五

伏十六日九十六分，与轸晨出东方。 一二六

以八月与修晨出东方二百廿四日以三月与茅晨入东方，余七十八。 一二七

浸行百廿日，以九月与[翼夕]出西方

三 [一] 九 七 五 三 一 七 八 一二八

以八月与翼夕出西方，二百廿四日，以二月与娄夕入西方，余五十七。 一二九

伏十六日九十六分，以三月与茅晨出东方。

四 [二] 廿 八 六 四 二 [高]皇后·元 一三〇

以三月与茅晨出东方二百廿四日，以十一月与箕晨[入东]方。 一三一

浸行百廿日，以三月与娄夕出西方，余五十二。 一三二

[以三月]与娄夕出西方二百廿四日，以十月与心夕入西方。

五 [三] [一] 九 七 五 ·惠元 二 二 一三三

轸晨出东方"的"以"字是补上的。补不出来的缺文用□□代替。

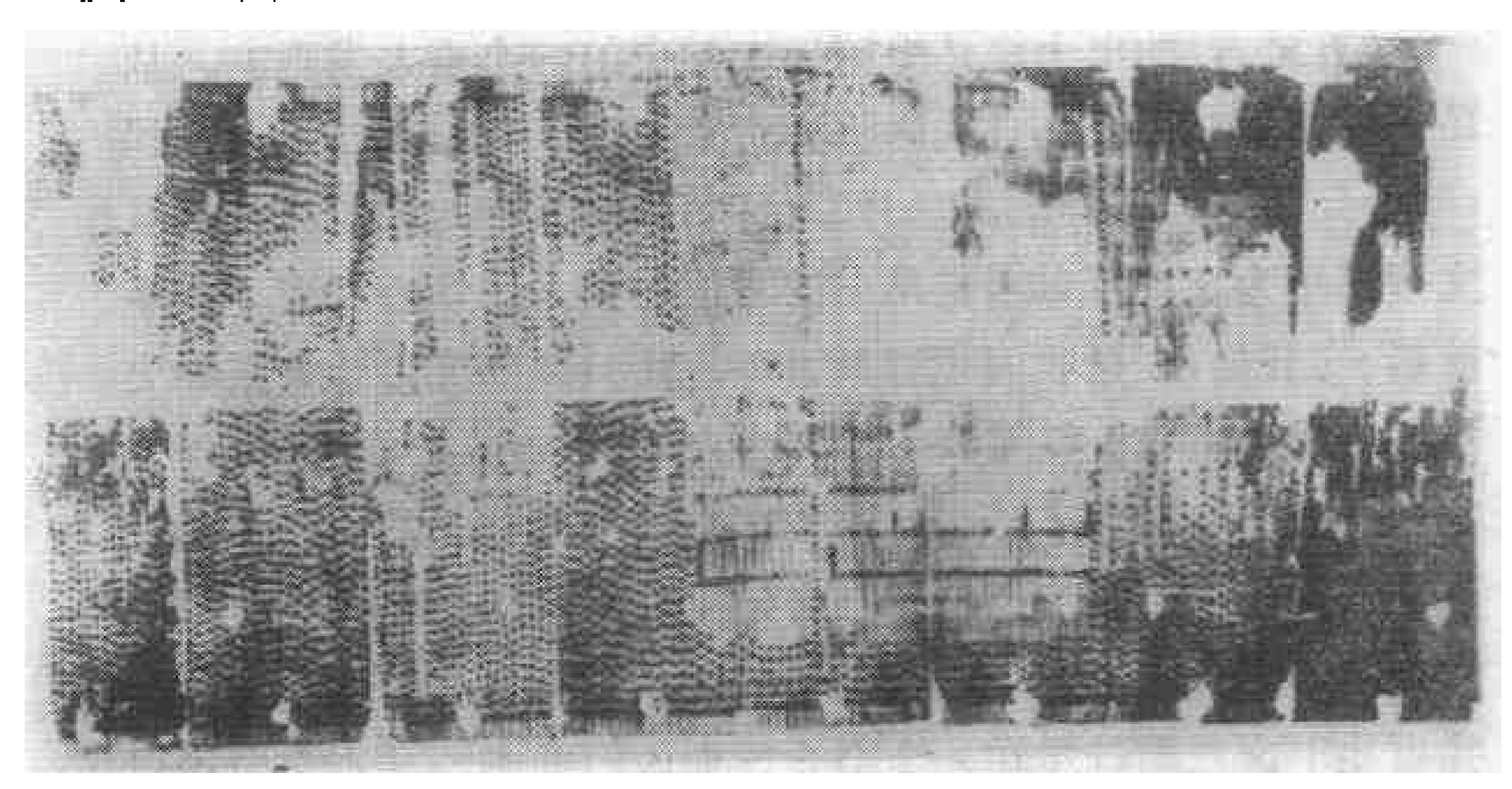


图90　长沙马王堆三号汉墓出土的帛书《五星占》

[伏]十六日九十六分，以十一月与箕晨出东方，取七十三下。　一三四
以十一月与箕晨出东方二百廿四日，以六月与柳晨入东方。
六　[四]　[二]　[卅]　[八]　六　二　三　三　一三五
浸行百廿日，以九月与心夕出西方，取九十四下。　一三六
以九月与心夕出西方二百廿四日，以五月与东井夕入西方。
七　[五]　[三]　[一]　[九]　[七]　三　四　一三七
伏十六日九十六分，以九月与舆鬼晨出东方。　一三八
以六月与舆鬼晨出东方二百廿四日，以正月与西壁晨入东方，余五。　一三九
浸行百廿日，以五月与东井夕出西方。
八　[六]　[四]　[二]　[卅]　[八]　四　五　一四〇
以五月与东井夕出西方二百廿四日，以十二月与虚夕入西方。　一四一
[伏十]六日九十六分，以正月与东壁晨出东方。　一四二

秦始皇帝元年正月，太白出东方，[日]行百廿分，百日上极[而反，日行一度，天]十日行有[益]疾，日行一度百八十七分以从日，六十四日而复遝（逮）日一四三，晨入东方，凡二百廿四日。浸行百廿日，夕出西方。[太白出西方始日行一度百八十七分，百日]行益徐，日行一度，以待之六十日；行有益徐，日行卌分一四四，六十四日而西入西方，凡二百廿四日。伏十六日九十六分。[太白一复]为日五[百八十四日九十六分日。凡出入东西各五，复]与营室晨出东方，为八一四五岁一四六。

⑤　见《中国天文学史文集》，科学出版社公元1978年出版。

释文还在右下角用数字表示原件的页数。

《五星占》的出土，是中国天文学史的一个重大发现①。从马王堆三号墓的安葬日期为汉文帝“十二年二月乙巳朔戊辰”（即公元前168年颛顼历二月二十四日）和其中的天象记录到汉文帝三年为止，可以断定帛书的写成年代大约在公元前170年前后。《五星占》是我国现存最古②、而且是研究古代天文学史极有价值的一部天文书籍③。

《五星占》保存了甘石二氏天文书的一部分，其中甘氏的尤多④。它的最后三章列出了从秦始皇元年（公元前246年）到汉文帝三年（公元前177年）凡七十年间木星、土星和金星的行度，并描述了这三颗行星在一个会合周期内的动态。从占文中可以看出，当时人们已经知道时间乘速度等于距离的道理，把行星动态的研究和位置的推算工作联系起来，成为后代历法中“步五星”

① 可参照席泽宗《中国天文学史的一个重要发现》，载《中国天文学史文集》，科学出版社公元1978年出版。

② 我国最早的天文专门书籍，当推甘德的《天文星占》八卷，和石申的《天文》八卷，它们成书于公元前374年至公元前270年之间。可惜这两部书，早已失传，现存的《甘石星经》一书，是宋代人的辑录，远非本来面目，其中关于行星的知识完全没有，若干恒星的叙述也仅有中官、东官和北官，还不如唐《开元占经》中所引用的多。

③ 我国甘德所写《天文星占》和石申所写《天文》成书年代比希腊著名天文学家依巴谷［Hipparchus，公元前190—前125年(?)］的活动年代约早两个世纪。《五星占》成书约在公元前170年，比《淮南子·天文训》约早三十年，比《史记·天官书》约早九十年，而其中关于五星的会合周期却远比后二书精确，堪称是古代最有价值的一部天文书。

④ 帛书中说：“辰星主正四时，［春］分效［娄］，夏至效［鬼］或［井］、［秋分］效亢，冬至效牵牛”。这段话和《开元占经》中所引甘氏的话完全相同。（效，即效应有见的意思。二十八宿中的娄、井、亢、牛四宿是当时春分、夏至、秋分、冬至的时候太阳所在的位置，也是水星所在的位置，反过来，观测水星所在的位置，也可以判定二分、二至的时节。）帛书中还有很多占文皆同于甘氏。《史记正义》引《七录》称：谓甘公为楚人。长沙古代是楚国的属地，由此推断，帛书中的占文可能系甘氏系统。

工作的先声①。

我国古代对水星、金星、火星、木星、土星五星，另有一组专名，帛书中也用这种名称②；但它还把水星称为小白，这是其他书所没有用过的名字。五星知识到了战国时期已经很丰富③。行星的会合周期④只能从推算求得，所以我国到了公元85年后汉时的四分历，才出现合的概念；帛书中虽然没有记载这方面的知识，但已用"晨出"作为会合周期的起点。

帛书关于五星行度虽然没有象宋沈括在《梦溪笔谈》中描写的那样深刻⑤，但它已把快、慢、逆、留区别出来了⑥。

在五星中，帛书对金星的记载所用的篇幅最多，占了一半以

---

① 《甘氏星经》对恒星只作零星的探讨，而《五星占》确是前进了一步。它所载的金星会合周期为五八四·四日，比今测值五八三·九二日只大〇·四八日；土星的会合周期为三七七日，比今值三七八·〇九日只小一·〇九日；土星的恒星周期为三十年，比今值二九·四六年只差〇·五四年。

② 古代把水、金、火、木、土五星又称为辰星、太白、荧惑、岁星、填星（或镇星）。帛书中说："东方木，其神上为岁星，岁处一国，是司岁"；"西方金，其神上为太白，是司日行"；"南方火，其神上为荧惑，□□□"；"中央土，其神上为填星，实填州星"；"北方水，其神上为辰星，主正四时"。

③ 先秦文献中，提到五星的知识不多。《尚书·尧典》中"在璇玑玉衡，以齐七政"的"七政"二字，一般认为是指日、月和五星共七个天体。《诗·小雅·大东》中的"东有启明，西有长庚"和《诗·郑风·女曰鸡鸣》中的"明星有烂"，是关于金星的最早记录。帛书中五个名词的出现，说明了当时对五星认识的程度。

④ 从地球上看行星和太阳在同一方向时，叫做合；行星从合到下一次合所需要的时间叫做会合周期。

⑤ 《梦溪笔谈》卷八称："予常考古今历法五星行度……其迹如循柳叶，两末锐，中间往还之道，相去甚远。"

⑥ 帛书第九章最末一段，把金星在一会合周期内的动态分为"晨出东方——顺行——伏——夕出西方——顺行——伏——晨出东方"这样几个阶段，而且对第一次顺行给出先缓后急两个不同的速度，对第二次顺行更给出先急、益徐、有益徐三个不同的速度，基本上都符合事实。第二章中有"其逆留，留所不利"，第三章中有"其出东方，反行一舍"，这说明当时已有留和逆行的概念。

上。帛书中有这样一段话："以正月与营室晨出东方，二百二十四日晨入东方；濡行百二十日；夕出西方二百二十四日入西方；伏十六日九十六分，晨出东方"。由此可知，古人把从下合以后，金星在太阳的西边出现，到上合以前金星重新落在太阳光中的一段距离和时间，用从"晨出东方"到"晨入东方"表示；从"夕出西方"到"入西方"，是从上合以后经东大距到下合之前能看见的一段距离和时间。帛书把金星在上合附近看不见的一段时间，叫做"濡行"①，这就是说，上合时金星淹没在太阳光之中；而把下合附近一段看不见的时间，叫做"伏"，即潜伏在太阳光之下的意思。"濡行"与"伏"的区别，恐怕不是没有意义的，因为现在我们已经知道，金星在上合和下合时的亮度是不一样的，因此，我们有理由认为，当时在观测实践中人们已经注意到了金星的这种亮度变化，这在世界天文学史上是足以引为自豪的。另外，如果把占文所载的四个阶段的日数加起来，就是金星的会合周期②，这个数据比《淮南子》所载的还要准确得多③。

我国古代表示天体角距离的方法，有度和分，尺和寸，以及指④三种。当时没有小数概念，小数部分都是用分数表示的，分母往往很大⑤，而且各行星的分母都不同，所以很不方便。帛书

① 濡即是浸，有淹没的意思。《史记·赵世家》有"引汾灌其城，城不浸者三版"。

② 224日+120日+224日+$16\frac{96}{240}$日=584.4日。

③ 《淮南子》和《史记》记载的金星会合周期，还停留在六百三十五日和六百二十六日，到《汉书·律历志》才提高到五八四·一三日。

④ 用"指"表示角度，在《开元占经》引用的《巫咸占》中也有，这说明我国很早就已经用这个方法了。

⑤ 例如《汉书·律历志》中，金星的会合周期是$584\frac{1295352}{9977337}$日，分母在七位以上。

则不然，一律采用二百四十分制，很方便①，这既反映了当时我国已有精确度较高的观测仪器②，又反映了秦孝公十二年（公元前 349 年）商鞅变法的内容③。

帛书中不但记录了精密的金星会合周期，而且注意到金星的五个会合周期恰巧等于八年④；并利用它列出了七十年的金星动态表。马王堆帛书的出土，又一次证明中国是天文学发达最早的国家之一。

帛书中关于土星的占文最少，土星行度表，也不一定完全是按照实际天象排出的；但它的会合周期和恒星周期数值都比《淮南子》和《史记》进步⑤，特别从它的记录可以看出陈胜、吴广领导的我国第一次农民起义军在当时的巨大影响⑥。

帛书中关于木星的恒星周期，也继承了甘石二氏的数值，以十二年为一个周期；而会合周期则为 $395\frac{105}{240}$日⑦，比《史记》

---

① 例如金星的会合周期是 $584\frac{96}{240}$日；讲到木星时曾说："日行二十分，十二日而行一度"，即一度也等于二百四十分。这个二百四十分制为现代六十分制的四倍，很是方便。

② 可参照徐振韬《从帛书〈五星占〉看"先秦浑仪"的创制》，载《中国天文学史文集》，科学出版社公元 1978 年出版。

③ 商鞅变法时，曾废除百步为亩的制度，改用二百四十步为一亩。和《五星占》的进位制完全一样。

④ 它说："五出，为日八岁，而复与营室晨出东方"。

⑤ 《淮南子》没有提会合周期，《史记》认为是三百六十日；关于恒星周期则都停留在"岁镇行一宿二十八岁而周"的水平，到《汉书・律历志》又提高到二九・七九年。

⑥ 土星行度表中，在秦始皇三十八年（公元前 209 年）即历代史学家所称的秦二世元年一栏，写上"张楚"二字；张楚是陈胜、吴广所建立的政权的国号。

⑦ 帛书称："皆出三百六十五日而夕入西方，伏卅日而晨出东方，凡三百九十五日百五分[日而复出东方]"。

和《淮南子》进步①。木星占一开头，就有一段关于岁星纪年的话，这对于研究秦汉时代的岁星纪年问题提供了很好的资料②。

总之，帛书中木星、土星和金星的七十年位置表，是根据秦始皇元年的实测记录，利用秦汉时代已知周期排列出来的，可能就是颛顼历的行星资料。由于金星周期最准确，所以也最符合天象；木星次之，土星又次之③。

① 石氏和《淮南子》都没有提会合周期，而《开元占经》所引甘氏认为是四百日，《史记·天官书》没有明确提出，但从文字叙述，可以认为是三百九十五日。

② 这段话与《汉书·天文志》中所列石甘二氏和太初历的都有些不同。可参看陈久金《从马王堆帛书〈五星占〉的出土试探我国古代的岁星纪年问题》，载《中国天文学史文集》，科学出版社公元1978年出版。

③ 为方便计，兹将从战国时期到汉武帝期间，关于行星周期的知识列表于下，以利看出其发展。

表 25 前汉时期行星周期知识

星名	会合周期				恒星周期			
	甘、石	帛书	太初历	今测值	甘、石	帛书	太初历	今测值
水星	126日		115.91日	115.88日			1年	87.97日
金星	620和732	584.4日	584.13	583.92			1	224.7
火星			780.53	779.94	1.90年		1.88	1.88年
木星	400	395.44	398.71	398.88	12	12年	11.92	11.86
土星		377	377.94	378.09		30	29.79	29.46

注：表中甘、石数据引自《开元占经》。太初历数据引自《汉书·律历志》。

第十四章　星　　图

星图和星表一样，都是天文工作者不可缺少的工具，它们之间，有着密切的联系；有了星表，就可以按照星表上的位置，绘成星图。我国最早的星表，可以说是巫咸、甘德、石申三家的星经，因而这三家可能也都绘有星图；可惜没有文献可以查考，无法给以证实。据《晋书·天文志》所载，陈卓综合了这三家星官绘成星图，定出二百八十三官，含星一千四百六十四颗；我国星图的绘制，可以说肇始于汉代①。

汉代有一种盖图，虽已失传，但可推知其和现今的活动星图相类似；一般来讲，它上面所画的星座星数，一定不会很多。当时由于占星术的发达，还有一种分野图，它把地上的州郡和天上的星官对应起来，完全是为了占验之用。张衡所绘的《灵宪图》可以说是我国可靠的最早星图；《唐书》曾有记载，后代失传了。

南北朝时代，各家画的星图很多，可惜都已失传，内容如何，不得而知。隋文帝（公元581—604年）得了刘宋钱乐之所作的浑天象后，就命庾季才、周坟等以它为基础参照各家星图，绘成盖图；这图上面，绘有上规、下规和银河等，并附有度数，可以说已经完全具备了一般星图的内容。所谓上规，指北极附近的恒显圈，下规指南极附近的恒隐圈。

由于古代不知道投影的道理，在以北极为中心的星图上，仍

① 公元1957年发现的西汉末年洛阳古墓中的星图为最早。这图很简单，只有五十五颗星，没有用连线把星宿的星连接起来，位置也不准确，只是象征性的星图。

把黄道画成一个圆形；盖图本身所存在的这种投影上的缺点，就使南天的星座变形很大。为了弥补这种缺点，隋代或在它以前，曾经出现一种矩形星图，也称为横图，这对赤道附近的星，虽然可以表现得比较好，而对南北两极附近的星则不合适。这种所谓横图，并没有流传下来，因而无法肯定是否画过这样的图。

到了唐代，一行看出了这种投影的缺点，他为了研究月球出入黄道的情况，画过三十六张图，发觉了它的缺点①，并提出了解决的办法②。

从唐代以后，我国历代绘制星图的工作，似乎颇有开展，因而除了官方之外，民间乃至墓室之中，亦往往绘有各种类型的星图，可惜流传至今保存下来的并不算太多，为了方便起见，本章将从绘画星图、石刻星图和坟墓星图三个方面分别介绍。

一、绘画星图

属于绘画的星图，目前已知的有唐敦煌星图、宋苏颂星图、明北京隆福寺藻井天文图和明涵江天后宫星图四处。

1．唐敦煌星图

甘肃敦煌③有一个著名的石窟，叫做莫高窟，又叫千佛

① 一行认为“赤道内外，其广狭不均。若就二至出入赤道二十四度，以规度之，则二分所交不得其正；自二分黄赤道交，以规度之，则二至距极度数，不得其正”。

② 一行提出的办法是“求赤道分至之中，均刻为七十二限。据每黄道差数，以篾度之，晷而识之；然后规为黄道，则周天咸得其正矣”。

③ 敦煌是西汉时代设立的县，县政府设在今甘肃敦煌西党河西岸；清雍正三年（公元1725年）于党河东岸筑新城。千佛洞的佛教艺术颇为著名，城南有鸣沙山、月牙泉名胜，城西北有玉门关，西南有阳关遗址。

洞[1]。清光绪二十五年（公元 1899 年）发现藏经洞后，窟内历史文物和艺术品，遭到了英人斯坦因[2]和法人伯希和[3]的大量盗窃和破坏。现尚存有壁画和雕塑作品共四百八十六窟，计有壁画十二万平方米，造像二千四百十五尊[4]。解放后列为全国重点文物保护单位之一，设立敦煌文物研究所，进行修复、保管和研究工作。

公元 1907 年斯坦因盗走的九千种敦煌卷子中，有一卷星图[5]，图上有一千三百五十多星；这是世界上现存星图中最古老、星数最多的一个[6]。它大概绘画于公元 940 年前后[7]。这卷图的画法是从十二月开始，按照每月太阳的位置分十二段，把赤道带附近的星利用类似麦卡托(Mercator，公元 1512—1594 年)圆筒投影的办法画出来，但这比麦卡托发明这法早了六百多年。最后再把紫微垣画在以北极为中心的圆形平面投影图上。这个

---

① 又称鸣沙石室、千佛岩、雷音寺等；和云冈及龙门并称为我国的三大石窟寺院。它位于敦煌东南十五公里，鸣沙山东麓。

② 斯坦因(Aurel Stein，公元 1862—1943 年)，原籍匈牙利，后入英国籍。公元 1900—1916 年间三次深入我国新疆、甘肃一带，为英国印度殖民地政府进行非法测量和偷盗文物的活动。曾从敦煌窃走在石窟里珍藏了千余年的大量写经、古写本、佛教绘画和版画等。这些珍贵文物现都收藏在大英博物馆里。

③ 伯希和(P. Pelliot，公元 1878—1945 年)，法国东洋学者。公元 1906—1908 年活动于中国甘肃、新疆一带，盗窃敦煌千佛洞大量珍贵文物，运往巴黎，藏在巴黎国立图书馆里。

④ 壁画包括本生、佛传、经变、供养人和建筑彩画图案等；造像都是泥塑，有佛、菩萨、弟子、天王、力士等。

⑤ 斯坦因编号是 MS3326 号。

⑥ 国外在公元 1609 年望远镜发明以前，始终没有超过一千零二十二颗星的星图。

⑦ 李约瑟《中国科学技术史》一书中，对这星图作了简介，并断定它的年代是公元 940 年前后。席泽宗对这星图作了深入的研究，其文章见《文物》公元 1966 年第 3 期。

图在画法上是进步的①。而且现代画星图仍然采取这种办法，所不同的只是现代把南极附近的星再绘到一张圆图上。

2. 宋苏颂星图

宋元祐三年(公元 1088 年)苏颂撰《新仪象法要》，解说他所创造的水运仪象台的构造；实际从《新仪象法要》及《浑象紫微垣

① 我国古代对拱极星甚为重视，早期星图是采用以北极为中心的投影方法，这样画法，虽然北极附近的星和实际观测符合得很好，而近赤道的星，都因投影的关系，拉长了各星之间的距离，与实际观测所见，变形很大。随着二十八宿的全面观测，出现了采用圆柱投影，赤道附近的星和观测符合，而北极附近的星却变形很大。唐敦煌星图，综合两种画法，解决了这个矛盾，可以说是从实践经验中得到的进步。



图 91 敦煌星图之一

(二) 危、室、壁、奎　　(一) 女、虚、危、室

之图》看，应该只称为新仪象或浑象。苏颂星图的画法和敦煌星图的画法相似，只是前者画的更加细致、准确。《新仪象法要》中的星图和敦煌星图，关于恒星的画法还是继承了三国时代陈卓和刘宋钱乐之的办法，把石申、甘德、巫咸三家的星分别用不同的方式表示：甘德的星用黑点表示，石申和巫咸的星用圆圈。不同的地方是：苏颂星图从角宿开始，按照二十八宿的顺序，连续排列，有关分野等不科学成分完全去掉了；敦煌星图则是从玄枵即子开始，按十二次的顺序，作不连续排列，中间夹有说明文字。

《新仪象法要》中附有星图五幅：即紫微垣星图一幅、浑象中外官星图二幅和浑象北极南极星图二幅。两极星图是以赤道为界，把天球分做两半：一半以北极为中心，是为《浑象北极图》；另一半以南极为中心，是为《浑象南极图》。由于我国地处在北半球，当时南天的星没有观测过，因而《南极图》里面有空白的部

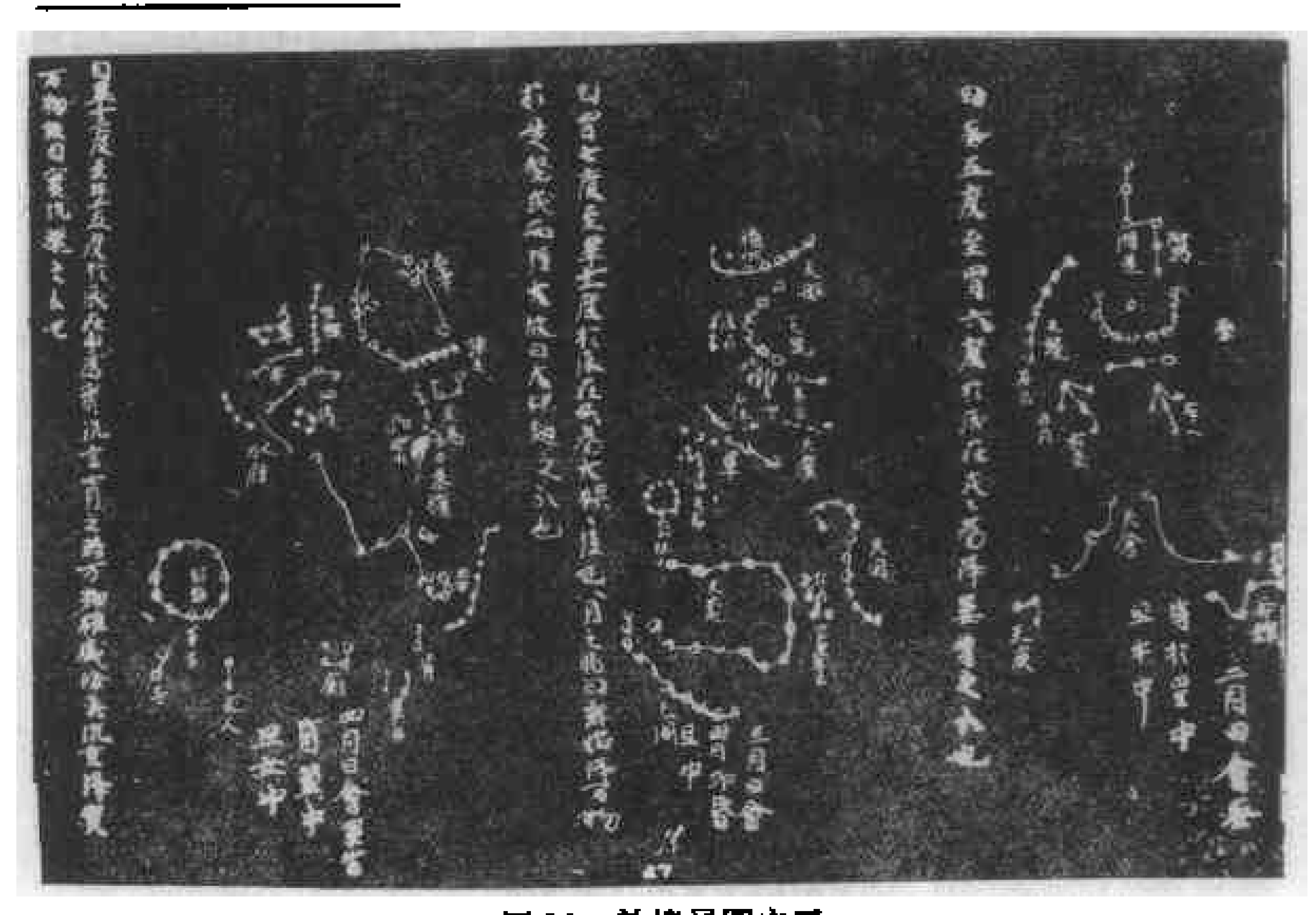


图92 敦煌星图之二

(五) 毕、觜、参、井　　(四) 胃、昴、毕　　(三) 壁、奎、娄、胃

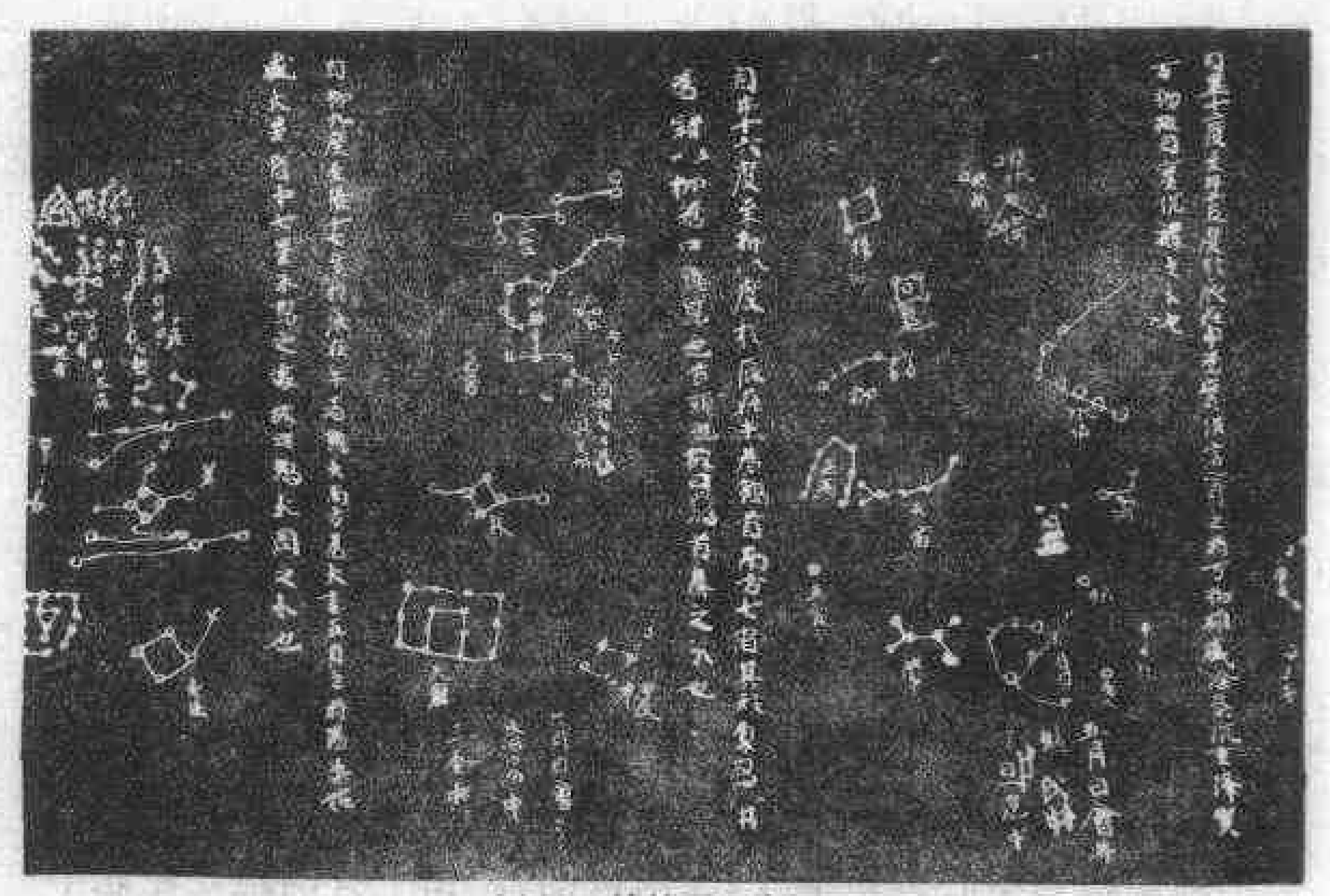


图93 敦煌星图之三

(七) 柳、星、张、太微垣　　(六) 井、鬼、柳

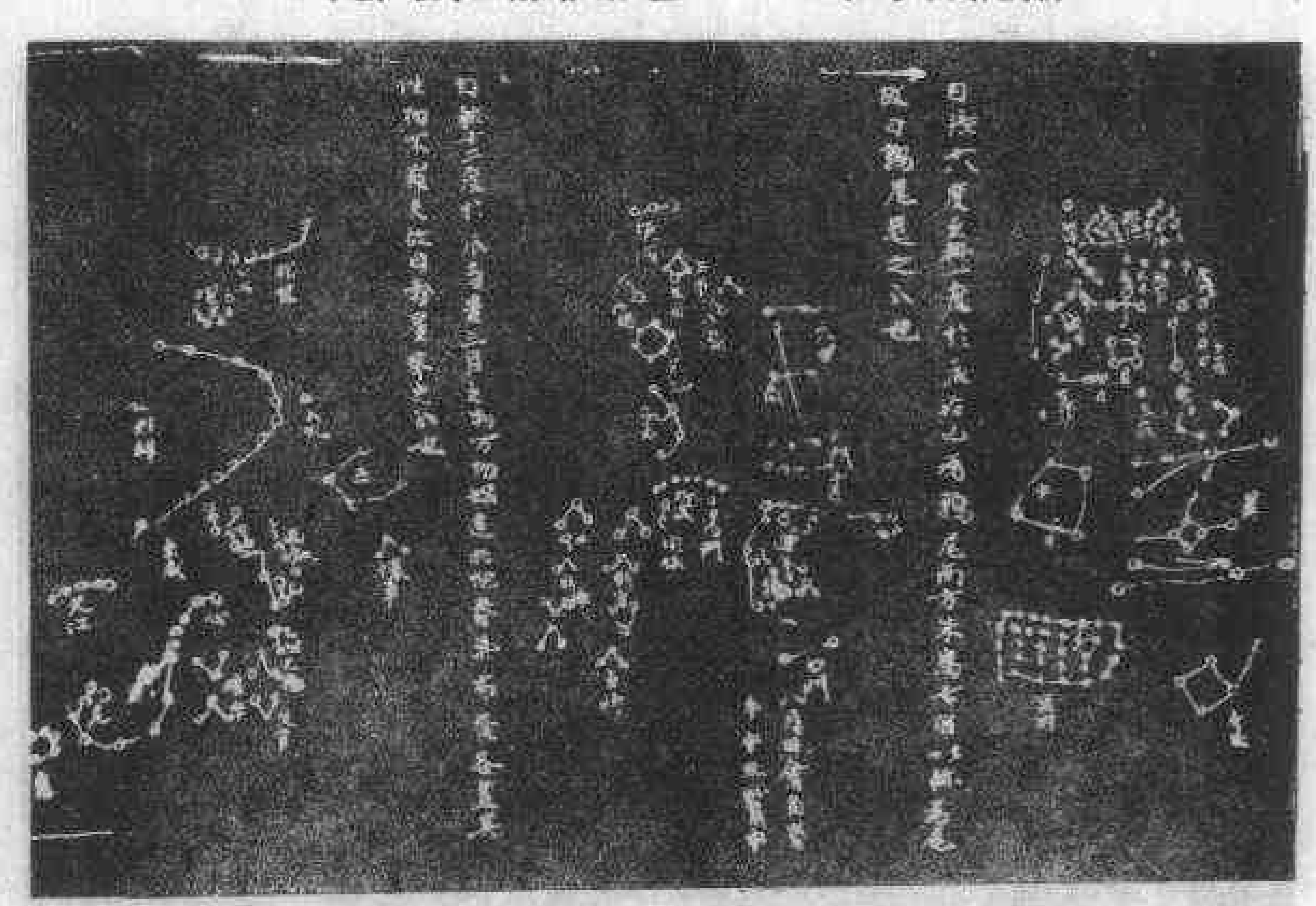


图94 敦煌星图之四

(十) 氐、房、心、尾、天市垣　　(九) 角、亢、氐　　(八) 太微垣、翼、轸

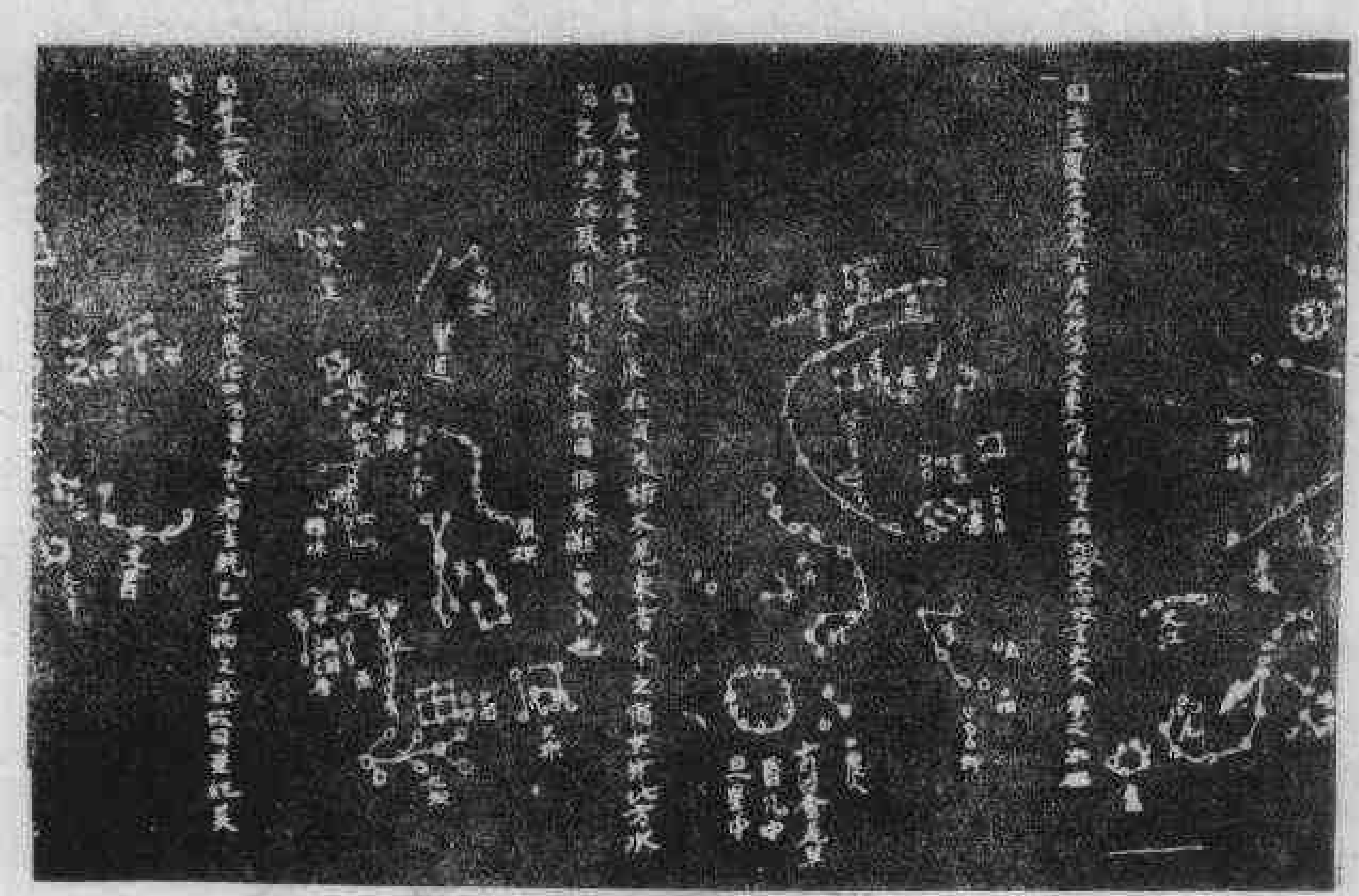


图 95　敦煌星图之五

（十二）斗、牛、女　　（十一）尾、天市垣、箕、斗、牛

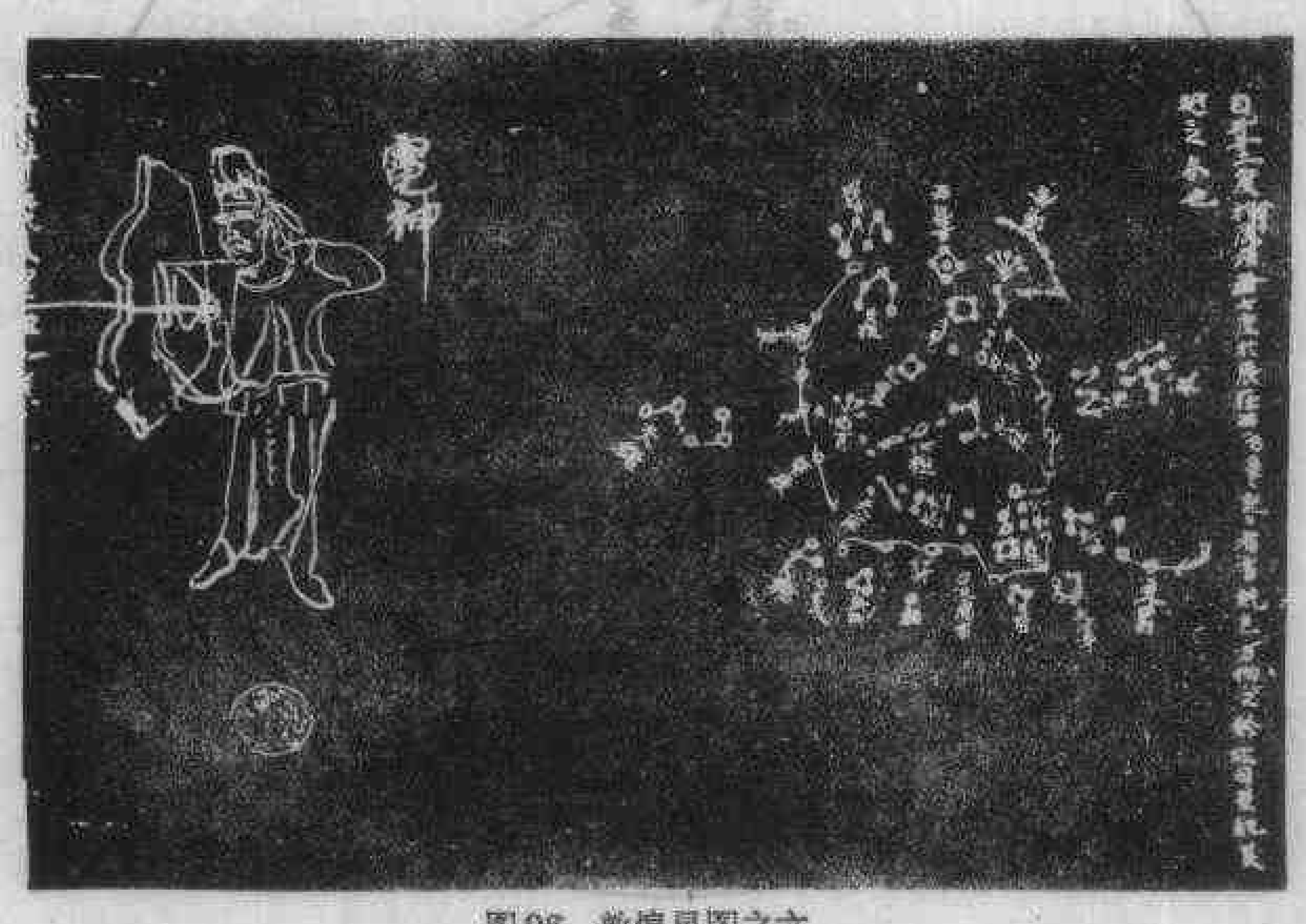


图 96　敦煌星图之六

（十三）紫微垣

分。

中外官星图分东北方和西南方两幅。《浑象东北方中外官星图》含星名一百二十九，其数六百六十六颗；《浑象西南方中外官星图》含星名一百十七，其数六百十五颗。两图上所标二十八宿距度数值和元史中所载元丰年间（公元1078—1085年）的观测记录相同；这说明这些星图是根据实际观测画的。它是目前我国流传下来的最古老星图之一；它对研究宋代天文学的成就和中国星座星名的考定会有很大帮助。

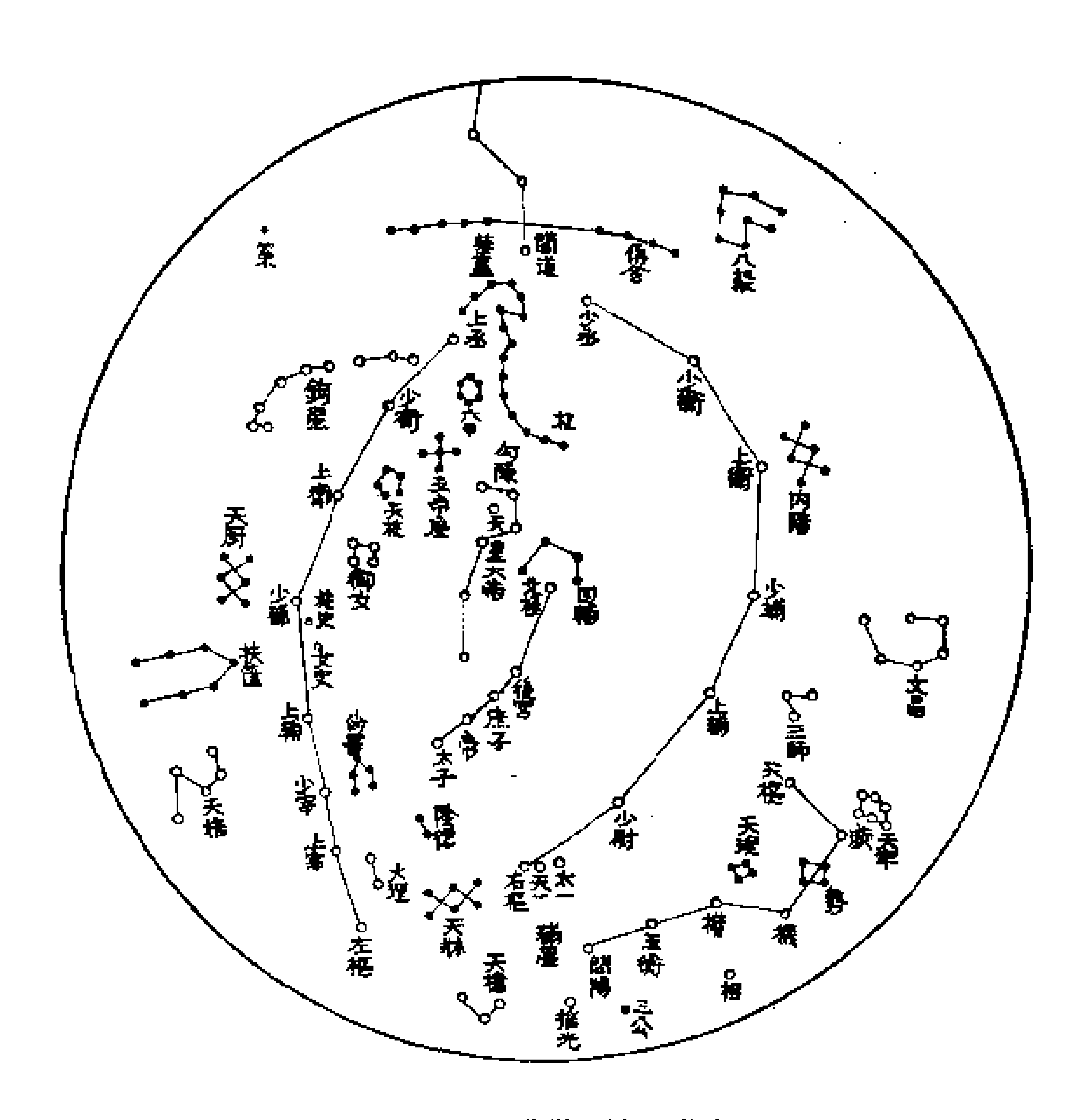


图97 苏颂浑象紫微垣星图(摹本)

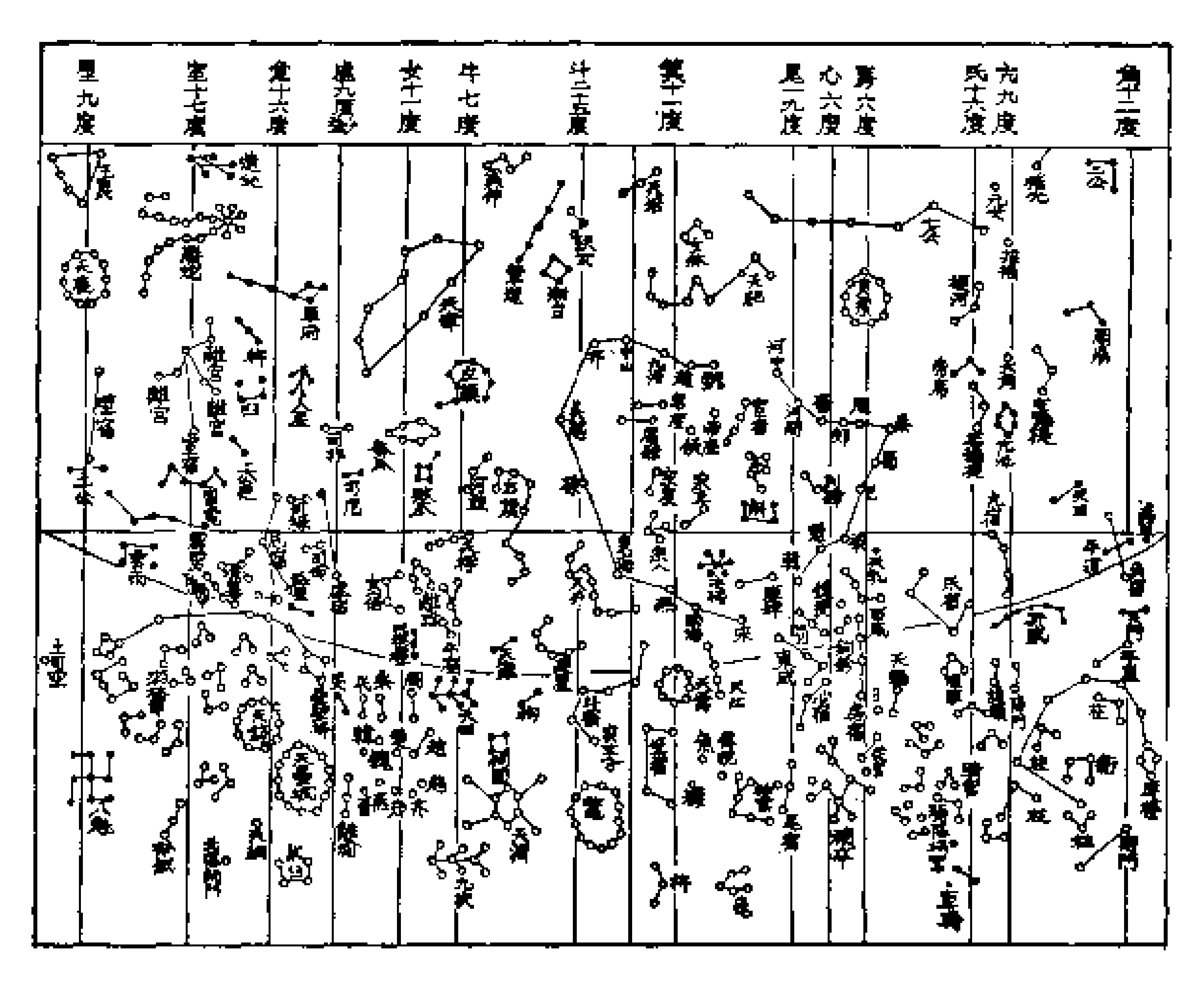


图 98　苏颂浑象东北方中外官星图(摹本)

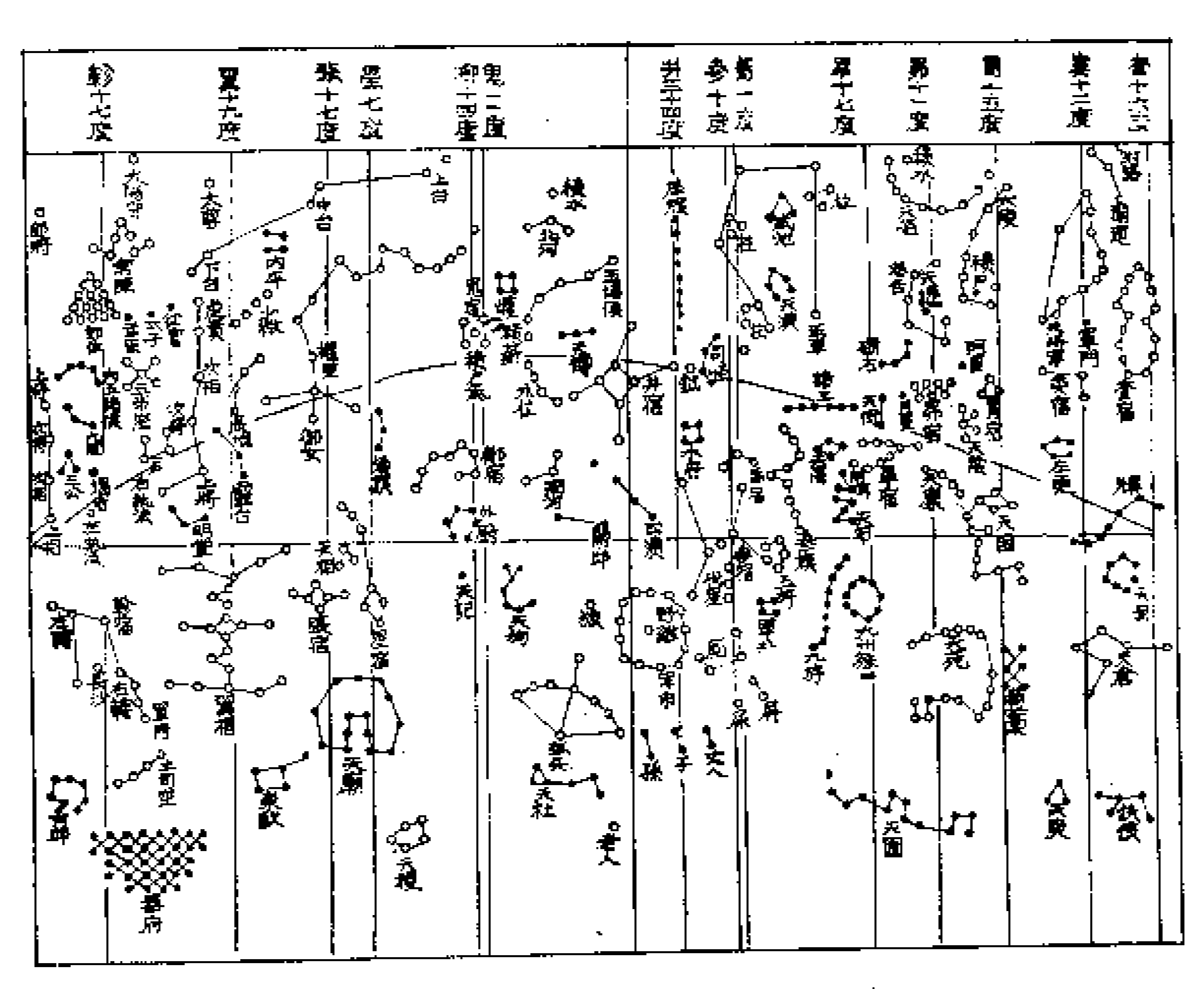


图99　苏颂浑象西南方中外宫星图(摹本)

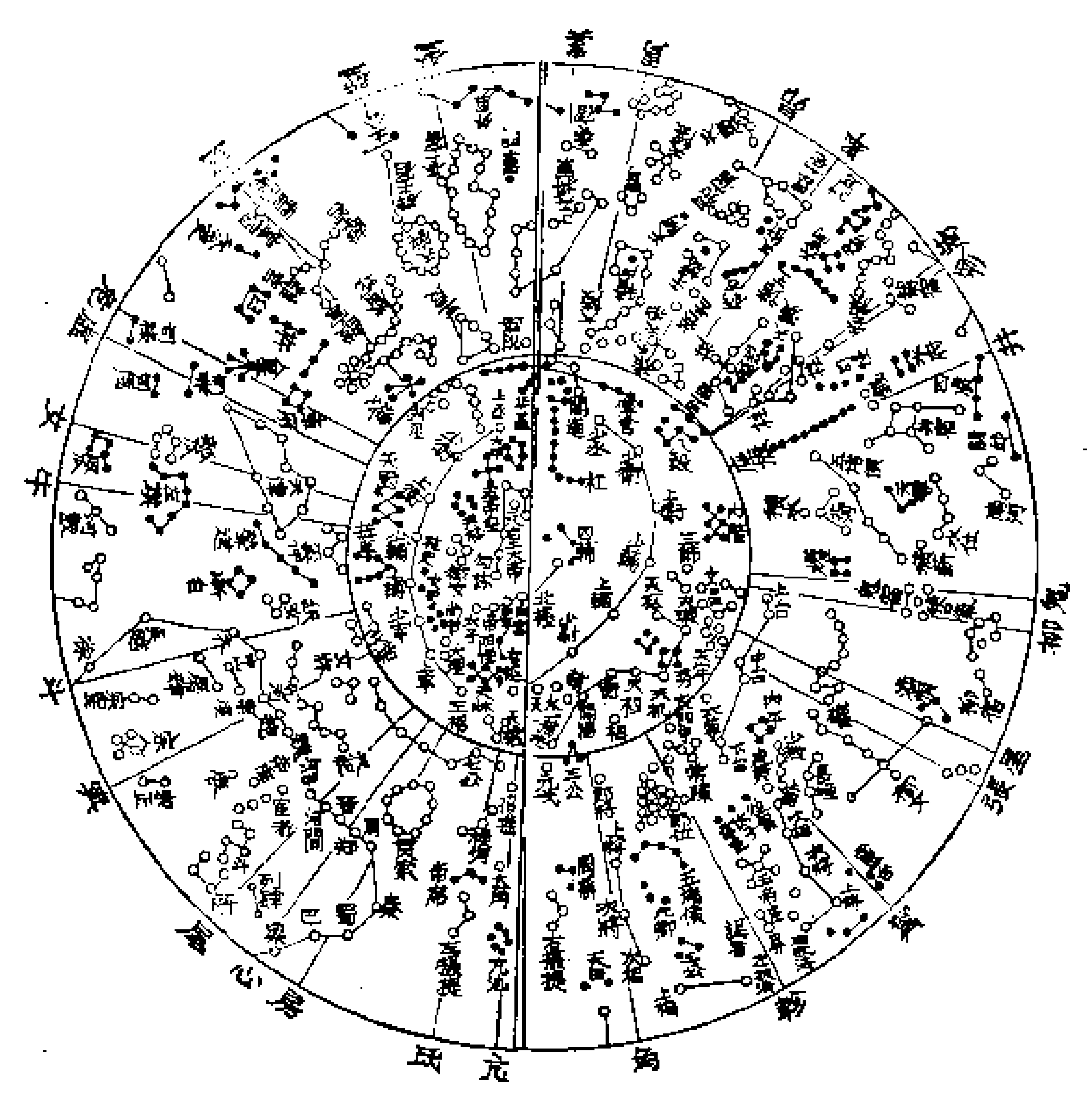


图100　苏颂浑象北极图(摹本)

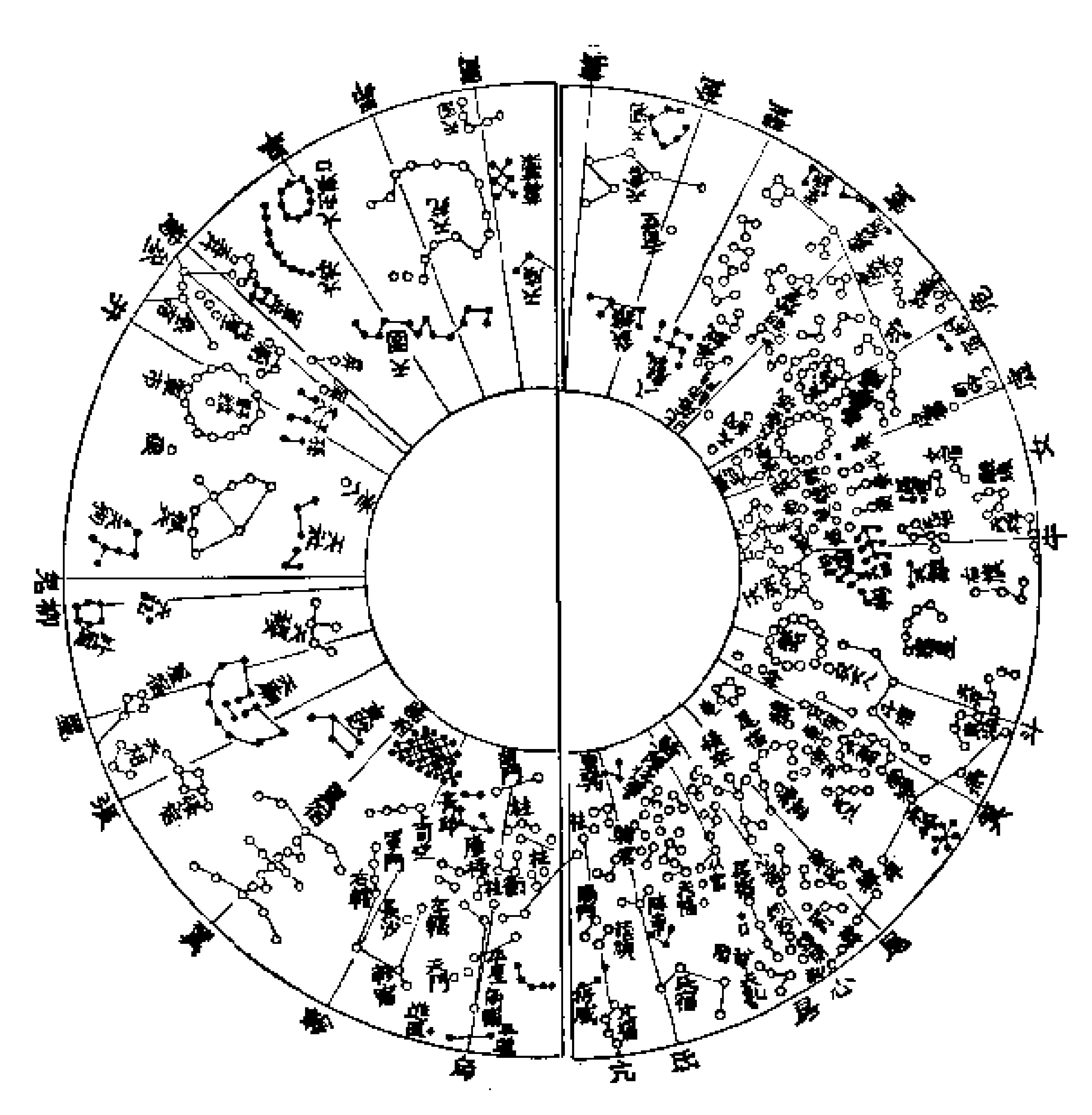


图 101　苏颂浑象南极图(摹本)

由于苏颂星图在《新仪象法要》书中是插图性质，各人在传抄刻画时候，难免走样；因而需要找到一种比较好的版本，才为可靠。《新仪象法要》在南宋以后流传甚少；明钱曾的藏本，收入《四库全书》里面。现行的刊本是在清代刊刻的，而刊刻时候，自有种种改变，因而作为天文资料来说，仍以宋淳祐天文图价值更高些。

3．北京隆福寺藻井天文图①

公元1977年夏末，在拆除北京隆福寺②残存建筑过程中，发现位于该寺正觉殿③藻井顶部的明制天文图是近年来天文考古方面的重要收获之一④。

隆福寺天文图画在正觉殿藻井天花板上。板厚四厘米，板为边长七十五·五厘米的正八角形，长宽均为一百八十二厘米。板上裱糊着一层粗布为底衬，表面则施用油漆，基色深蓝。星象和有关联线以及宫次文字等，均采用沥粉、油漆、涂金、贴金等工艺手段。其中沥粉技术相当高超，使通过沥粉所表现的星象和文字不仅准确工整，也非常完美传神。

长期香火熏燎致使天文图画面变黑，星象难认。但遥想当

① 本文根据北京天文馆伊世同的调查报告编写的。

② 隆福寺位置在北京东四人民市场后院，建成于明景泰四年(公元1453年)。据《野获编》、《春明梦余录》等书记载：明景泰年间建寺时，工程规模相当宏大，甚至拆下英宗南内翔凤殿石栏版等物筑成，是明代皇家两大香火院之一。清雍正年间改为雍和宫下院，曾有过大修。清光绪二十七年（公元1901年），寺内建筑大部分被火焚毁。烬余的万善正觉殿和毗卢殿，还保留着明代建筑的一部分精华。

③ 正觉殿在结构上属“减柱造”式建筑。殿内佛像雕刻精美，有关建筑虽曾经明清两代多次修葺，但殿内下垂如伞的藻井等建筑构件，仍然是明代景泰年间遗物。

④ 因施工现场有北京文物管理处工作人员具体指导，天文图受到妥善保护。

年隆福寺初成，在藻井的蓝空背景衬托下，闪现着点点金星，一定会给人以金碧辉煌的深刻印象。

长期雨水渗漏和木板伸缩变形，使天文图的局部有漆层剥离、沥粉脱落等不同程度的伤残，但图面绝大部分还比较完好。

沥粉形成的浮雕有凸起线条。实际上天文图的摹本主要是用薄纸在原件上通过以手抚摸凸起线条的办法逐点描绘的。

隆福寺天文图以北天极为心，用沥粉圈出半径不等的六个同心圆圈：

第一个圆圈（由内向外为序）即图上最小圆圈的半径为十五·八厘米，表示范围内星象绕天极旋转时，在观测者所在纬度总不没入地平，亦即盖天图中的内规。

第二个圆圈为天球赤道，半径为四十七·五厘米。

第三个圆圈为盖天图的外规，表示再往外的星象在观测地点看不见，它圈定了观测纬度星象的可见范围，半径为八十·五厘米。

第四个圆圈半径为八十二·九厘米。在三、四两个圆圈之间，标有二十八宿文字①。从图中可以看到其中文字残缺情况，但在原件上，残缺文字大都有痕迹可寻。

第五个圆圈半径为八十六·三厘米。在四、五两个圆圈之间，标记宫次分野②，宫次分野跨度大体上均分，仅个别有所出入，不完全相等。

第六个圆圈是天文图的外轮廓线，半径为八十七厘米，距木

① 二十八宿文字依次为：角、亢、氐、房、心、尾、箕；斗、牛、女、虚、危、室、壁；奎、娄、胃、昴、毕、觜、参；井、鬼、柳、星、张、翼、轸。

② 宫次分野依次为：玄枵之次子齐分青州，星纪之次丑吴越扬州，析木之次寅燕分幽州，大火之次卯宋分豫州，寿星之次辰郑分兖州，鹑尾之次巳楚分荆州，鹑火之次午周分三河，鹑首之次未秦分京兆，实沈之次申晋分益州，大梁之次酉赵分冀州，降娄之次戌鲁分徐州，娵訾之次亥卫分并州。

板边线四厘米。

天文图安放在藻井顶层圆形雕花框架上。木板的八个角全被雕花框架遮挡着，从下面只能看到圆形天文图的外轮廓边线，成为藻井最上层绘有星象的圆形天花板。

天文图描绘着观测者所在纬度能够看到的全天星象。画面除前面提及的几个坐标圈外，还有联接内外规，通过二十八宿距星的二十八条赤经线，但没有标示出黄道。

透过长年香火熏燎的污黑涂层，还可以看出个别小楷细书的星名。

从隆福寺天文图圆心的星① 和图中一些星座的形象和位置，都表明它所依据的原始资料不是当时实测数据，很可能是一份历代承传的古星图。天文图外圈所注明的分野星以秦分（古雍州）为京兆②，也足以说明它所依据的资料来源是甚早的。据多方面的分析，图中根据的观测纬度当在北纬三十五度左右③。

据临摹时统计，隆福寺天文图画面现存星数为一千四百二十星，星数星官部位都与《步天歌》吻合得相当好④，均属于《步天歌》系统。它所依据的原件当然也不能超过隋唐年代，而下限应把宋以后排除，因而这个隆福寺藻井天文图所根据的原图很可能是唐开元（或稍后）年间的作品。

4. 涵江天后宫明代星图⑤

福建省莆田县涵江镇天后宫⑥ 有一幅明代星图。它残长一百五十厘米，宽九十厘米；中央绘画星图，上下为文字说明。星图以北极为中心，用墨线画着三个同心圆；用红、黄线分别画两个相交而不同心的圆。三个同心圆中，小圆直径只有三厘米，周围有由四卦、八干、十二支组成的二十四方位。中圆直径十七

厘米，表示永不没入地平的星象范围；圆周线旁标着“常现不隐图”。大圆直径六十二厘米，表示在观测地点可以看到的最大的天空限度；星图下端的老人星旁边注有“常隐不现界”。大圆周围二·五厘米以内，画了两圈刻度；里圈用墨线画三百七十七格，外圈用红线画三百九十一格⑦。两个同心圆的直径均为三十五·七厘米，交角为二十四度，圆心距北极同是三·八厘米。⑧

---

① 画在天文图圆心的星，是属于北极座的天枢（又名纽星）。天枢星和天球北极最接近的年代约为公元850年。虽然在此前后几百年内都可近似地把天枢星当做极星，但显然与明初所见之极星不符。

② 天文图外圈所注明的分野星，以秦分（古雍州）为京兆。而对当时京城所在区域仍沿称为燕分幽州。古雍州包括现西安附近地区，从秦建制起，有几个朝代相继在这一带建都。天文图沿用古名也是其依据资料来源甚早的一项重要线索。在现存古星图中，直书秦分为京兆的，这还是初见。

③ 由于承传临摹过程中所造成的人为误差，遂有人认为观测纬度应为北纬三十度。联想到古人对天文图的需用在很多情况下都偏重于星占，加上临摹人员对天文学往往不甚了了，承传过程中所出现的大误差是不足为怪的。

④ 藻井天文图较《步天歌》少四十四星，其中除少数几颗星因所在位置画面残缺而情况不明外，大部分都是由于临摹讹误造成的。缺少的星，往往是单个或两三颗星所组成的星座，如觜宿三星全缺，库楼附近的柱星少画一组（三星）、房宿缺钩钤（二星），箕宿缺糠星之类。还有一种情况是在星数较多的星座里，少画了一两颗星，如翼宿少一星，杠少一星，天园少一星等等。同上面举的例子相反，也有把星画多了的，如天船多一星、天庙多两星等等。星座联线也有缺线或联错的……。多种多样的承传讹误虽然会对核校工作有所干扰，但原图格局仍然可以看得很清楚。

⑤ 本文根据福建省莆田县文化馆撰的《涵江天后宫的明代星图》一文编写的，载《文物》公元1978年第7期。

⑥ 据史料记载，民间传说：天后为林姓孝女，在莆田县湄洲岛学道升天；自宋迄清被尊为海神，其封号有夫人、天妃、天后等。涵江镇上有天妃、天后二宫，天妃宫俗称旧宫，天后宫俗称新宫；新宫建于乾隆四年（公元1739年），这幅星图挂于偏厅，下面摆着一个巨大海螺壳，象征祭海。

⑦ 这种刻度，既不同于我国传统的$365\frac{1}{4}$度刻，也不同于西方的360度刻。

⑧ 两个不同心圆，当系表示赤道和黄道；但这样画赤道，过去星图是没有先例的。

星图上画有二十八条经线，从拱极圈向四周辐射，其间隔各等于二十八宿的距度①；穿过参宿的一条经线，特别用红色绘画，可称为红标尺，上面还有短划一百八十八条，用以表示纬线。

星图星官的画法，以三垣二十八宿为主，共计二百八十八官，约有一千四百星②。其中二十八宿主座和北斗七星用红色标示，其余的星均为黑圈白点，各星大小不一，表示视亮度的不同。在星图上的王良、阁道之旁，画有公元1572年在仙后座出现的超新星③；这说明星图绘制的上限年代不早于明万历年间，而下限大体上可定为明末清初④。

星图的文字说明共分三大组。星图的上方为第一大组⑤，而第二、三两组写在星图下方⑥。

涵江天后宫星图和苏州石刻天文图有不少相同之点；⑦而

---

① 最宽的是井宿，"三十度三十分余"；最窄的是觜宿，只有"半度二十五分余"。

② 模糊难辨的，没有计算在内。

③ 据《明实录》载："隆庆六年十月初三日丙辰(公元1572年11月8日)，客星见东北方，如弹丸，出阁道旁，壁宿度，渐微芒，有光，历十九日。壬申夜，其星赤黄色，大如盏，光芒四出……至万历二年四月乃没。"这就是公元1572年仙后座的超新星。

④ 从说明文字不避讳孔丘的"丘"和清康熙帝玄烨的"玄"字，可以断定星图绘制年代的下限当为明末清初。

⑤ 第一组文字残缺严重，无法核读。全组文字共二十八行，各行末二字为：大堵 其中 (空一行) 土一 盖其 (星)辰 一定 子午 处为 所道 寒日 气所 悍得 之至 腹岁 害不 有四 危室 张(翼) 则有 有禽 金 之 论其 (察)人 撰而 于列 曜运

⑥ 第二、三组文字说明，基本完好；分别用楷书和仿宋体书写。第二组文字说明可分为三部分：第一部分是"太阳行度过宫"的歌诀；第二部分主要是"太阴躔度过宫"的歌诀；第三部分叙述"中天紫微垣"各星官所处的位置。

⑦ 如北斗形式，紫微垣部分，赤道、黄道以及一些星官的形式等，两图均相同。

图 102　涵江天后宫明代星图

前者又有西方传教士来华以后所画星图的一些特色①。因此，涵江天后宫星图可以作为中西文化交流的历史见证；它又是认证我国古代星官变迁的珍贵资料②。

还有星图中央即小圆，贴有罗盘；图上关于二十八条经线及其距度的文字说明，均与罗盘的外圈相吻合。图上的内圆即小圆和大圆分别相当于罗盘的内圈和外圈。这说明这幅星图无疑与航海有着密切的关系③。

二、石 刻 星 图

我国目前已发现的石刻星图，计有杭州吴越墓内的石刻星象图、苏州宋淳祐天文图和常熟石刻天文图等。

1. 吴 越 星 象 图

公元1958年冬，在浙江杭州施家山南坡，清理了五代吴越墓一座④，公元1965年夏，浙江省博物馆又在杭州玉皇山下，发掘吴越国文穆王钱元瓘的坟墓⑤。

---

① 如星图中画出红标尺，用大小表示星等，用带毛的星表示"气"等等。

② 如画出器府、东瓯、天庙等增星，这在清康熙刻本《灵台仪象志》里都找不到的。又如傅说、鱼、神宫等星的位置关系、与目前为止发现的宋至清的其它星图的画法有所变化。再如天溪和积府等星官的星数和联线，保存了古星图的画法，而与清代星图里的画法，迥然不同。

③ 虽然很难说它是一幅导航星图，但已有力地证明了我国民间对航海天文的重视；同时也为研究我国古代的天文导航，提供了难得的资料和线索。

④ 墓内所葬死者是吴越文穆王钱元瓘次妃吴汉月，死于公元952年。

⑤ 钱元瓘在位十年，死于公元941年。

这两座墓的后室顶部都有石刻星象图，原石不仅加工细致，星象位置也相当准确。钱墓的石刻星象图质量更高，星数也较多。它比苏州石刻天文图约早三百多年。两幅星象图的尺寸，约比苏州星图的直径大一倍，面积则大了四倍①。

石刻星象用阴纹勾划，星与星之间用线连接②。星图四周，没有刻任何装饰性花纹，构图简明朴素。

图中央刻拱极星座，其四周则刻二十八宿。两图所刻星座、星数都不一样③。除星象外，石上还用单线刻半径不同的四个

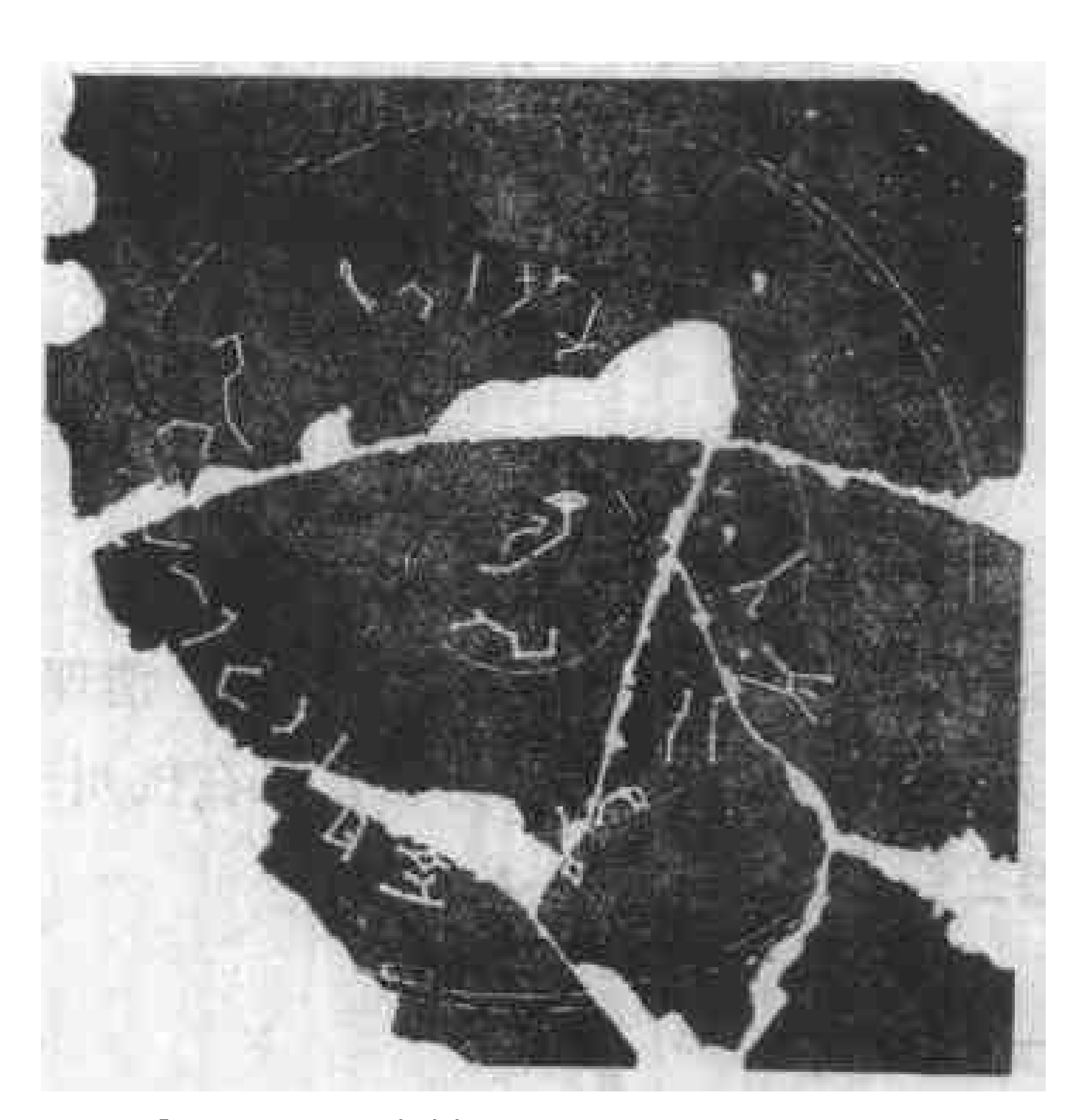


图103　五代吴越钱元瓘墓石刻星象图

① 同国内外已发现的墓室星象图比较，这两幅石刻星图都可以说是研究古代天文学的极为珍贵的考古资料。

② 钱墓用双线，吴墓用单线。

③ 据统计，钱墓星座三十二，附座十三，应有星数二百十八，缺星三十五，现存星数一百八十三。吴墓星座三十，附座九，应有星数一百八十九，缺星十一，现存星数一百七十八。

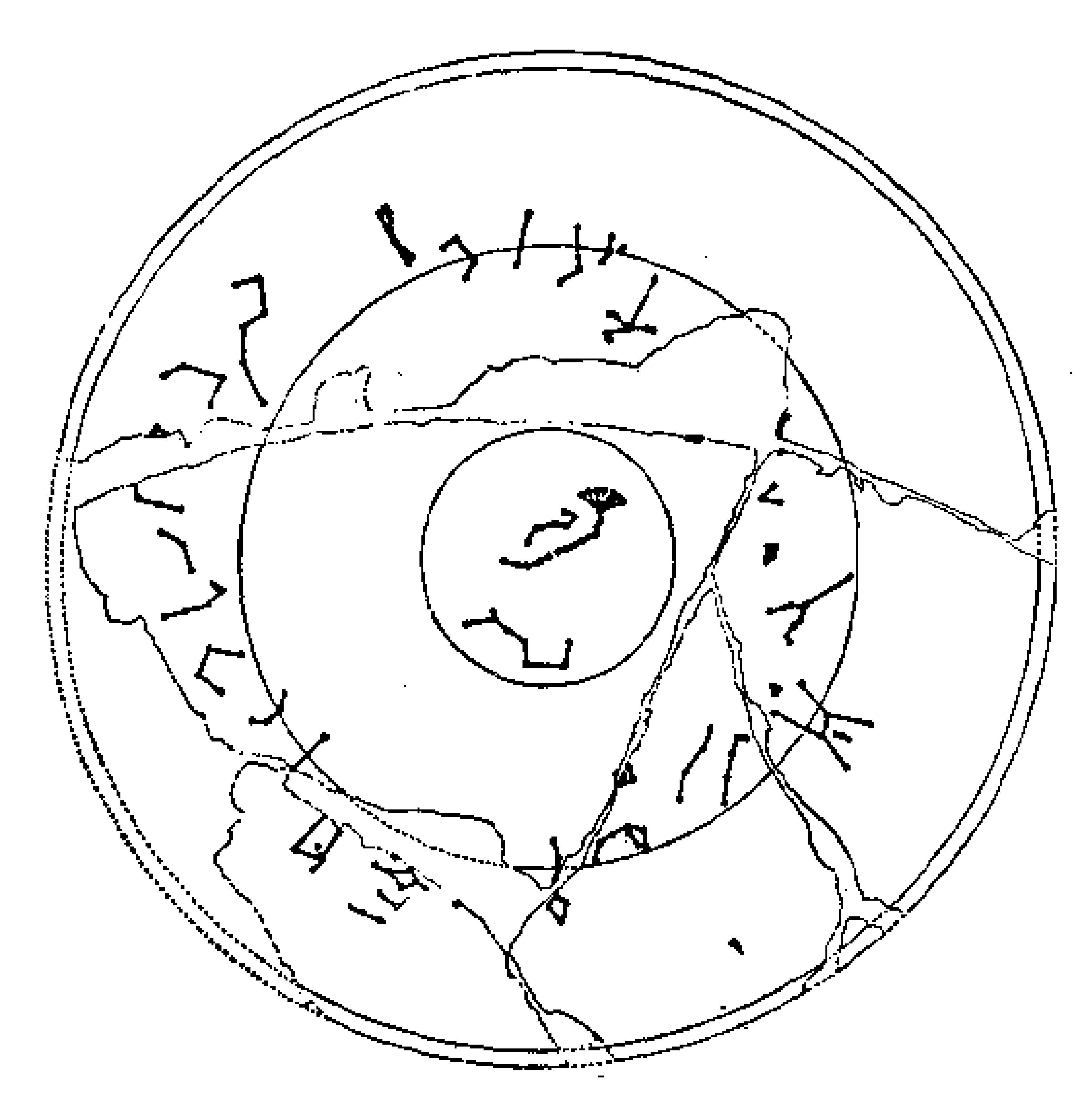


图104 五代吴越钱元瓘墓石刻星象图(摹本)

同心圆圈①,圆心即天球北极。石刻所依据的原图,肯定不是在杭州观测的②,而观测的年代,大致是唐开元年间③。

这两块石刻星象图的特点是既有象征性的一面又有写实的

---

① 就钱墓而言,最小圆圈直径为四九·五厘米,贯穿二十八宿之间的天球赤道直径一一九·五厘米,赤道外面表示可见星范围的圆圈直径为一八九·五厘米。

② 从星象图,可以推知星图观测地点纬度应在北纬三十七度,而杭州地理纬度约只北纬三十度。

③ 位于图中圆心的星是当时的北极星——天枢,而天枢为极星的年代,一般认为在隋唐时代(公元七世纪初);天枢与天球北极最接近年代约为公元850年。在这二百余年之间,恒星的观测、集中在开元年间(公元713—741年)。

一面①。在五代时期，能有这样的星象图，对了解当时天文学的情况是相当可贵的②。

2. 宋淳祐天文图

江苏苏州现今还保存有世界闻名的宋淳祐天文图③；它是世界上最古的石刻天文图之一，南宋淳祐丁未年(公元1247年)所刻。石碑高约二·六七米，宽约一·一七米。天文图的上半部是星图，下半部是文字说明。

星图以北极为中心画三个同心圆。北极附近可以常见的界线为小圆，从拓本测量，直径约一百九十五厘米；赤道为中圆，直径约五百十四厘米；南天可以看见的界线为外大圆，直径约八百三十厘米。从图上星象可以知道它是适合于当时首都即河南开封的星空；即北纬三十五度地方的星空。另有一圆，直径和赤道相埒，两圆交成二十四度角，这是黄道。黄赤交点中，在右上方的是春分点，在左下方的是秋分点，由于在一个切面上，不能平分两个等圆，所以春秋分点的位置，不可能准确；比较起来，还是秋分点的位置准确些。图上还有两条不规则的线，它是代表银河的。

从小圆即北极圈到大圆之间画有径线，把图面分成二十八个不等部分，每部分含有一宿；并在各径线的外端写各宿的宽度，即：

① 过去发现的墓葬星象图大都采取象征性手法绘制，而象杭州吴越古墓这种写实手法则很罕见。

② 详可参阅伊世同«最古的石刻星图——杭州吴越墓石刻星图评介»，载«考古»公元1975年第3期。

③ 此图原在苏州文庙内，"文化大革命"期间迁入苏州博物馆内加以保护。

东方七宿	北方七宿	西方七宿	南方七宿
角 12 度 亢 9 度 氐 16 度 房 6 度 心 6 度 尾 19 度 箕 11 度	斗 25 度 牛 7 度 女 11 度 虚 9 度少强 危 16 度 室 17 度 壁 9 度	奎 16 度 娄 12 度 胃 15 度 昴 11 度 毕 17 度 觜 1 度 参 10 度	井 34 度 鬼 2 度 柳 14 度 星 7 度 张 17 度 翼 19 度 轸 17 度
共计 79 度	共计 $94\frac{1}{4}$ 度	共计 82 度	共计 110 度

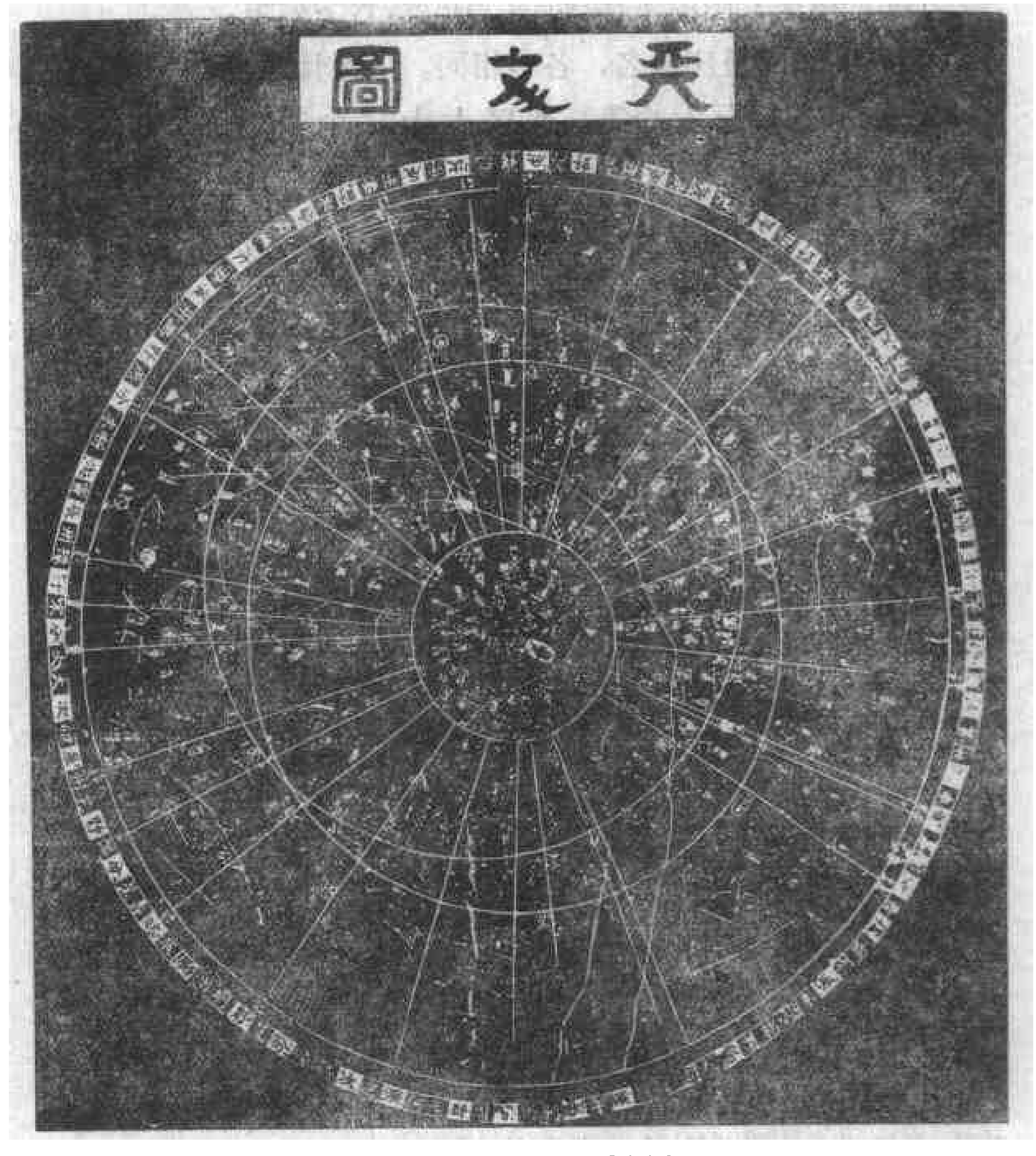


图 105　苏州石刻天文图

这样可以把天文图上的星象分为五个区域来考虑；即

（一）中区　北极圈，即紫微垣。

（二）东区　图的左部，范围 79 度，含天市垣。

（三）北区　图的上部，范围 $94\frac{1}{4}$度。

（四）西区　图的右部，范围 82 度。

（五）南区　图的下部，范围 110 度，含太微垣。

各区所载的星座星名，各不相同。中区计有五十九个名称①，东区有七十七个②，北区七十六个③，西区五十五

① 中区有紫微垣左枢、上宰、少宰、上弼、少弼、上卫、少卫、少丞、右枢、少尉、上辅、少辅、上卫、少卫、上丞、天皇大帝、四辅、太子、帝、庶子、后宫、纽星、阴德、阳德、天床、大理、五尚书、御女、柱史、天柱、五帝坐、六甲、八谷、内阶、文昌、三师、大理、势、内厨、天枢、璇、玑、权、玉衡、开阳、摇光、辅、相、三公、太一、天一、列肆、天棓、拱相、天厨、策、传舍、钩、华盖五十九个名称；其中“纽星”即一般所谓“北极”，“拱相”即“扶筐”，还把“阴德”二星中的一星，叫做“阳德”。“大理”有两个，在斗魁内的“大理”应作“天理”，这是错刻。一般属于紫微垣的还有少卫、勾陈、女史、天牢等名称，这图都没有。图中有的是有星无名，有的根本没有星，也许是漏刻的。天璇、天玑、天权都省掉“天”字。

② 东区有天市垣南海、燕、东海、徐、吴越、齐、中山、九河、赵、魏、宋、韩、楚、梁、巴、蜀、秦、周、郑、天己、市楼、宗正、宗人、宗星、屠肆、帛度、候、座、宦者、斗、斛、角、右摄提、天田、平道、大门、平星、柱、库楼、衡、南门、天戈、招摇、梗河、帝席、大角、亢池、左摄提、亢、氐、阳门、颉颃、阵车、骑阵将军、车骑、天辐、七公、贯索、女床、天乳、西咸罚、键闭、钩钤、房、从官、积卒、东咸、心、尾、龟、天江、傅说、鱼、糠、箕、农丈人、杵七十七个名称；其中“天己”应作“天纪”，“座”应作“帝座”，“大门”应作“天门”，“天戈”应作“元戈”，当系错刻。还有缺少列肆、折威、骑官、天籥等名称，除列肆未刻星外，其它三座则有星无名。天市垣的左右垣星数，一般各十一星，而这星图则以左垣为十星，右垣为十二星；即以“宋”列右垣，而另缺晋、河间、河中三个名字。

③ 北区有奚仲、辇道、织女、渐台、左旗、河鼓、右旗、天弁、天桴、天鸡、建、斗、狗、狗国、天渊、鳖、天津、匏瓜、败瓜、司危、牛、女、虚、哭、代、秦、周、罗堰、天田、正旗、赵、齐、越、郑、楚、燕、晋、韩、魏、璃瑜、九坎、天垒城、车府、人星、司非、危、司禄、司命、造父、杵、离宫、臼、土公、坟墓、虚梁、泣、天钱、天纲、败臼、王良、螣蛇、室、雷电、霹雳、云雨、垒、壁、阵、羽林军、斧、天驷、天厩、壁、土公吏、土司空、八魁七十六个名称。其中“正旗”是苏颂星图和《步天歌》所没有的。“土公”和“土公吏”的位置应对调，“斧”在苏颂星图作“斧钺”，一般作“铁钺”。“垒壁阵”有星无名，而另有“垒”、“壁”、“阵”的名称，一般是属于羽林军。还有离珠和盖屋，均有星无名。

个①，南区七十二个②，共有三百三十九个名称。若按星座来讲，共有二百八十座，有星无名的星座没有计算在内；即中区三十七座、东区六十一座、北区六十二座、西区五十五座、南区六十五座。

天文图的外圈，刻有辰、次和分野；它们和二十八宿的关系如下：

辰	次	分野	国州	二十八宿	备　注③
子	元枵	齐	青州	虚、危	
丑	星纪	吴	扬州	斗、牛、女	
寅	析木	燕	幽州	尾、箕	
卯	大火	宋	豫州	氐、房、心	房、心
辰	寿星	郑	兖州	角、亢	角、亢、氐
巳	鹑尾	楚	荆州	翼、轸	
午	鹑火	周	三河	星、张	柳、星、张
未	鹑首	秦	雍州	井、鬼、柳	井、鬼
申	实沈	晋	益州	觜、参	魏之分野
酉	大梁	赵	冀州	胃、昴、毕	昴、毕
戌	降娄	鲁	徐州	奎、娄	奎、娄、胃
亥	娵訾	卫	并州	室、壁	

① 西区有阁道、附路、天大将军、奎、库南门、右更、外屏、天溷、天仓、铁锧、娄、左更、天庾、积水、天船、积尸、大陵、卷舌、谗、天阿、胃、天阴、天囷、天廪、天苑、砺石、昴、月星、天街、坐旗、五车、咸池、天潢、钺、司怪、天关、诸王、毕、听、附耳、天高、天节、觜、水府、参、玉井、九游、九州殊口、军井、天园、屏、厕、屎、丈人、子五十五个名称。其中“库南门”应作“军南门”；苏颂星图作“军门”，实系错误。“听”则不知相当于何星，苏颂星图和《步天歌》都没有这个名称。还有刍藁、三柱和参旗则均有星无名；“谗”即天谗。

② 南区有太微垣上相、次相、次将、上将、右执法、上将、次将、次相、上相、执法、五帝座、太平、宰臣、内五诸侯、九卿、三公、谒者、内屏、从官、井、五诸侯、积水、北河、积薪、天樽、水位、南河、四渎、阙丘、天狗、弧矢、狼星、野鸡、孙、老人、天社、鬼、上台、轩辕、酒旗、柳、外厨、天纪、天稷星、大相、天庙、中台、内屏、少微、权、上民、大民、御女、长垣、台、张、东瓯、太阳守、常陈、下台、虎贲、郎位、翼、军门、土司空、器府、郎星、左辖、轸、长沙、右辖、青丘七十二个名称。其中“太平”应作“太子”，“郎星”即“郎将”，“台”即“灵台”；“权”、“上民”、“大民”都属于轩辕。还有爟、军市、明堂等，都是有星无名；而“执法”当指左执法，大概由于刻字不便，故省掉“左”字。东区的天己，一般作天纪，而这区的天纪则作天记。五诸侯有两个，一属太微垣，一属井宿；这图和苏颂星图都把太微垣的五诸侯称内五诸侯。

③ 这是按照天文图的位置来定的，它和《晋书·天文志》所载略有不同，备注是《天文志》所载，俾供参考。

天文图下半部的文字说明共四十一行，每行各刻五十一字。内容有太极、天体、地体、两极、赤道、日、黄道、月、白道、经星、纬星、天汉、二十四节气、十二辰、十二次、十二分野等等；可以说对于宋代所具有的天文知识，都作了简单的叙述。

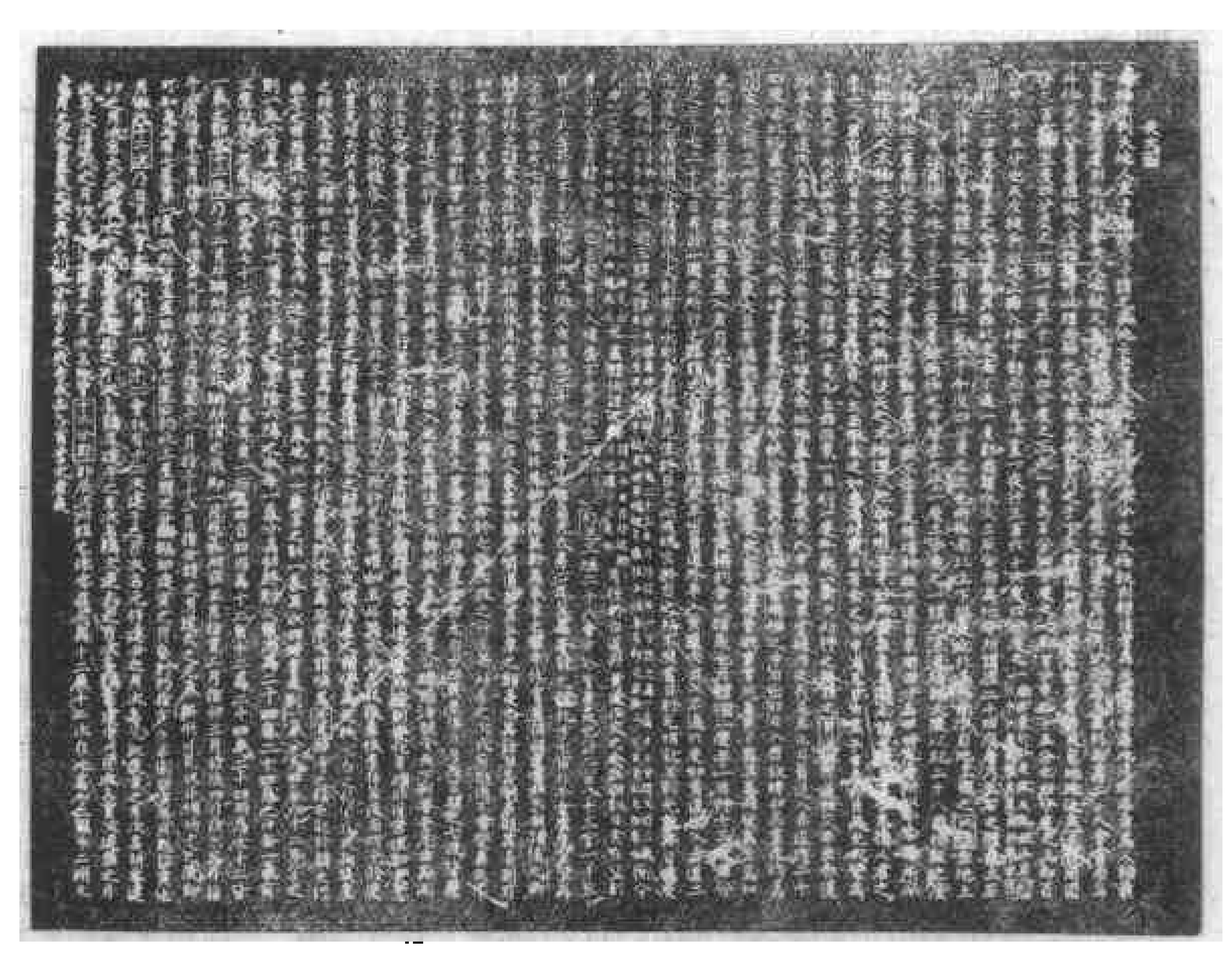


图 106　苏州石刻天文图的说明文字

说明文字，首先从太极①谈起。它说明天地的形成、人类的诞生以及日月星辰的构成等等，是我国古代的宇宙论。至于把天上星象和地上人事相对应起来，是我国古代占星术的思

① 它谈太极的原文是："太极未判，天地人三才函于其中，谓之混沌；云者，言天地人浑然而未分也。太极既判，轻清者为天，重浊者为地，清浊混者为人。轻清者气也，重浊者形也，形气合者人也；故凡气之发见于天者，皆太极中自然之理。运而为日月，分而为五星，列而为二十八舍，会而为斗极；莫不皆有常理，与人道相应，可以理而知也。"

想。

接着列举了当时的天文概念。古人所谓天体① 是指天球。先讲天圆地方，天动地静，实即天动说；从哥白尼以后，已知天动说的错误，应系地动说。观天多以北极为准，即面北而立，所以称“天左旋”；实际是地球绕轴从西向东自转的反映。

谈到地体② 时，由于我国四大河流都从西北向东南流，所以古人认为地“势倾东南”；这指地轴和轨道面倾斜的意思。邵雍字尧夫，宋代学者，真宗大中祥符四年（公元 1011 年）生，神宗熙宁十年（公元 1077 年）卒。精《易》，以《周易》为文王所著，为后天易，而伏羲所著为先天易，乃作《先天卦位图》。读书于范阳共城苏门山百泉上，耕稼自给，把其居处叫作安乐窝，自号安乐先生。他的学派叫做百源学派，卒谥康节。著有《劝物篇》、《渔樵问答》、《伊川击壤集》、《皇极经世》等书。他认为土石之体即固体部分和黄赤交角一样，故称“径二十四度”，还有地体的水向外伸和天球相接，故称“地之径亦得一百二十一度四分度之三”，即为圆周的三分之一。

从两极的叙述③ 可以知道，作图者所在的地方纬度为北纬三十五度余，即相当于河南开封地方的纬度，在北京南五度。在

---

① 原文是：“天体圆，地体方，圆者动，方者静；天包地，地依天。天体周围皆三百六十五度四分度之一，径一百二十一度四分度之三。凡一度为百分，四分度之一，即百分中二十五分也；四分度之三，即百分中七十五分也。天左旋，东出地上，西入地下，动而不息；一昼一夜行三百六十六度四分度之一。缘日东行一度，故天左旋三百六十六度，然后日复出于东方。”

② 原文是：“地体径二十四度，其厚半之。势倾东南，其西北之高不过一度。邵雍谓水火土石合而为地；今所谓径二十四度者，乃土石之体尔。土石之外，水接于天，皆为地体；地之径亦得一百二十一度四分度之三也。”

③ 原文是：“两极南北，上下枢是也。北高而南下；自地上观之，北极出地上三十五度有余，南极入地下亦三十五度有余。”

赤道的叙述① 中，可以知道赤道去两极 $91\frac{1}{3}$度，即圆周 $365\frac{1}{4}$度的$\frac{1}{4}$。图上在夏至和冬至点附近，都注有"赤道"两字。

在日的叙述② 中，所谓五色，当和图上五区星空有联系；即东区青，北区黑，西区白，南区红和中区黄。而前四区相当于青龙、灵龟、白虎和朱雀的颜色。五色又和五行相配，即青、赤、黄、白、黑五色，各配为木、火、土、金、水五行；这可以说是按照木星、火星、土星、金星和水星的颜色来分配的。

在黄道的叙述③ 中，所谓赤道外是指赤道南，赤道内则指赤道北。辰、申、寅、戌、卯、酉表示日出日入的时刻和方向。即冬至那天上午七至九时日出于东南偏东的方向，而下午三至五时日入于西南偏西的方向；夏至那天上午三至五时日出于东北偏东的方向，而下午七至九时日入于西北偏西的方向；春秋分那天，上午五至七时日出于正东，而下午五至七时日入于正西。

在月的叙述④ 中，所谓"五星入月"指五星非常靠近月体，

---

① 原文是："两极之中，皆去九十一度三分度之一，谓之赤道；横络天腹，以纪二十八宿相距之度。大抵两极正居南北之中，是为天心，中气存焉。其动有常，不疾不徐，昼夜循环斡旋，天运自东而西，分为四时，寒暑所以平，阴阳所以和，此后天之太极也。先天之太极，造天地于无形，后天之太极，运天地于有形，三才妙用尽在是矣。"

② 原文是："日太阳之精，主生养恩德人君之象也。人君有道，则日五色；失道则日露其慝谴，告人主而儆戒之。如史志所载：日有食之、日中乌见、日中黑子、日色赤、日无光、或变为孛星、夜见中天、光芒四溢之类是也。"

③ 原文是："日体径一度半，自西而东，一日行一度，一岁一周天；所行之路，谓之黄道，与赤道相交，半出赤道外，半入赤道内。冬至之日，黄道出赤道外二十四度，去北极最远；日出辰，日入申，故时寒，昼短而夜长。夏至之日，黄道入赤道内二十四度，去北极最近；日出寅，日入戌，故时暑，昼长而夜短。春分秋分，黄道与赤道相交，当两极之中，日出卯，日入酉，故时和，而昼夜均焉。"

④ 原文是："月太阴之精，主刑罚威权大臣之象。大臣有德，能尽辅相之道，则月行当度；或大臣擅权，贵戚宦官用事，则月露其慝而变异生焉。如史志所载：月有食之、月掩五星、五星入月、月光昼见、或变为彗星、陵犯紫宫、侵扫列舍之类是也。"

乃至看不见的现象，即指月掩星现象。在讲白道时①，认为一圆周等于 $365\frac{1}{4}$度，月每日行$13\frac{37}{100}$度，遂得出恒星月为二十七日七时三十九分；这和今值二十七日七时四十三分甚为符合。文中“黄道外”指黄道南，“黄道内”指黄道北。今测白道与黄道交角为 5°8′43″，黄赤交角为 23°26′55″。至于朔望弦晦是由日、月、地三体位置的关系而生。月体本身不发光，依靠反射日光而发亮的。当月在日与地之间，日月在同一经度，即在同一方向，人在地面，正见其背面，所以其光晦而为朔。到了离朔七天多，月距日九十度，人们渐见其半面，叫做上弦。距日一百八十度，月正与日相对，人在地上，正好看到它的整个亮面，所以光圆而为望。到了望后七天多，月距日又为九十度，人又只见其半面，是为下弦，不过所见的半面和上弦恰为相反。下弦后月距日的角度，逐渐变小，到了日月又在同一经度时候，其光全晦，又复为朔。文末说明日月食的道理，还知日食在朔，月食在望。

经星② 即今所谓恒星。原文称“一千五百六十五星”，而“五百”应系“四百”之误；一千四百六十五星这个星数是和《隋书·天文志》所载的一样，但比陈卓所定的多了一星。我们在天文图上实际计算星点，只得一千四百四十星。

由于天文图中的经星就是恒星，因而图中所谓纬星③ 应指行星；但在古代实指金、木、水、火、土五星而言。图中所谓五气，当指雨、晴、风、暑和寒而言。所谓妖星是占星家占验所依据的星；经星可以散为妖星，纬星也可以流为妖星。《黄帝占》、《河图》、《孝经雌雄图》等纬书都有记载。据《河图》所载，从纬星散出的妖星凡三十三星④ 。据《孝经雌雄图》所载，从经星散出的妖星，计有三十五星⑤ 。又据《开元占经》所载《妖星占》，合经纬星所散的妖星共五十二星⑥ 。这些妖星，很可能是占星家看到的彗星、

新星或流星；由于它们和恒星、行星不同，不是有固定的形象，遂给以种种不同的名字。

天文图中文字说明认为四大河流之精，现于天空而成天汉⑦，即所谓银河，实系无数恒星密集而成。按这图的刻例，"二十四气"⑧应作二十四气；它有双重意义，一个是时间间隔，一个是"气"或"元气"。十二辰⑨是表示每年北斗所指的时间。太阳

---

① 原文是："月体径一度半，一日行十三度百分度之三十七，二十七日有余一周天。所行之路，谓之白道，与黄道相交，半出黄道外、半入黄道内；出入不过六度，如黄道出入赤道二十四度也。阳精犹火，阴精犹水，火则有光，水则会影；故月光生于日之所照，魄生于日之所不照，当日则光明，就日则光尽。与日同度谓之朔。月行潜于日下与日会也。近一远三谓之弦。分天体为四分，谓初八日及二十三日。月行近日一分，谓之近一；远日三分，谓之远三。近日一分，受日光之半，故半明半魄如弓张弦，上弦昏见，故光在西，下弦旦见，故光在东也。衡分天中，谓之望。谓十五日之夕，日入西，月出东，东西相望，光满而魄死也。光尽体伏谓之晦。谓三十日，月行近于日，光体皆不见也。月行于白道与黄道正交之处，在朔则日食，在望则月食。日食者月体掩日光也；月食者月入暗虚不受日光也。暗虚者日，正对照处。"

② 原文称："经星三垣、二十八舍、中外官星是也。计二百八十三官，一千五百六十五星，其星不动。三垣：紫微、太微、天市垣也。二十八舍：东方七宿：角、亢、氐、房、心、尾、箕，为苍龙之体；北方七宿，斗、牛、女、虚、危、室、壁为灵龟之体；西方七宿，奎、娄、胃、昴、毕、觜、参为白虎之体；南方七宿，井、鬼、柳、星、张、翼、轸，为朱雀之体。中外官星，在朝象官，如三台、诸侯、九卿、骑官、羽林之类是也；在野象物，如鸡、狗、狼、鱼、鳖之类是也；在人象事，如离宫、阁道、华盖、五车之类是也。其余因义制名，观其名则可知其义也。经星皆守常位，随天运转；譬如百官万民，各守其职业，而听命于七政。七政之行至其所居之次，或有进退不常，变异失序，则灾祥之应，如影响然，可占而知也。"

③ 原文是："纬星五行之精；木曰岁星、火曰荧惑、土曰填星、金曰太白、水曰辰星；并日月而言，谓之七政，皆丽于天。天行速，七政行迟，迟为速所带，故与天俱东出西入也。五星辅佐日月，斡旋五气；如六官分职而治号令，天下利害安危，由斯而出。至治之世，人事有常，则各守其常度而行；其或君侵臣职，臣专君权，政令错缪，风教陵迟，乖气所感，则变化多端，非复常理。如史志所载：荧惑入于匏瓜，一夕不见，匏瓜在黄道北三十度，或勾已而行，光芒震曜如五斗器；太白忽犯狼星，狼星在黄道南四十余度；或昼见经天，与日争明、甚者变为妖星。岁星之精，变为搀枪；荧惑之精，变为蚩尤之旗；填星之精，变为天贼；太白之精，变为天狗；辰星之精，变为枉矢之类。如日之精变为索，月之精变为彗；政教失于此，变异见于彼，故为政者尤谨候焉。"

躔度自西而东，一年一周天，所以列宿和太阳的距度，每天约差一度。设于每日某一定时刻，仰观一星，则今天看某星正中天，一个月之后，必看它向西移转三十度。例如四月晚九时见北斗斗魁正在北极上，则十月该时斗魁正在极下。周年星转一周，甚为明显。从星象的这样回转，可以略知时刻和季节的早晚，所谓月令中星，就是这个意思。

---

④ 据《河图》所载，从纬星散出的妖星计有三十三星，即：岁星之精，流为天棓、天枪、天猾、天冲、国皇、反登和析旦。荧惑之精，流为蚩尤旗、昭明、司危和天欃。镇星之精，流为五残、狱汉、大贲、照星、绌流、旬始和击咎。太白之精，散为天杵、天柎、伏灵、大败、司奸、天狗、天残和卒起。辰星之精，散为枉矢、破女、拂枢、灭宝、绕綎、惊惶和大奋祀。

⑤ 据《孝经雌雄图》所载，从经星散出的妖星计有三十五星；即：天垣、天楼、天镬、首莽、天荆、天根、天枪、端下、商若、天杵、天麻、天杖、天欃、天英、白雚、轩辕、粪星、林若、若彗、帚星、若星、蚩尤、赤若、天雀、天惑、官张、晋若、天阴、析若、天拂、天翟、天枢、天从、天罚和天社。

⑥ 据《开元占经》所载《妖星占》共五十二星，它们是：天棓、天枪、天猾、天冲、国皇、反登、析旦、蚩尤旗、昭明、司危、天欃、五残、六贼、狱汉、大贲、照星、绌流、茀星、旬始、击咎、天杵、天柎、伏灵、大败、司奸、天狗、天残、卒起、枉矢、破女、拂枢、灭宝、绕綎、惊惶、大奋祀、天锋、烛星、蓬星、长庚、四填、地维藏光、女帛、盗星、陵陵、瑞星、昏星、华星、白星、菟昌星、格泽、归邪和濛星。

⑦ 原文是："天汉四渎之精也；起于鹑火，经西方之宿而过北方，至于箕尾而入地下。"

⑧ 原文是："二十四气本一气也；以一岁言之，则一气耳。以四时言之，则一气分为四气；以十二月言之，则一气分而为六气，故六阴六阳为十二气。又于六阴六阳之中，每一气分为初终，则又裂而为二十四气。二十四气之中，每一气有三应，故又分而为三候，是为七十二候。原其本始，实一气耳！自一而为四，自四而为十二，自十二而为二十四，自二十四而为七十二，皆一气之节也。"

⑨ 原文是："十二辰乃十二月斗纲所指之地也。斗纲所指之辰，即一月元气所在；正月指寅，二月指卯，三月指辰，四月指巳，五月指午，六月指未，七月指申，八月指酉，九月指戌，十月指亥，十一月指子，十二月指丑，谓之月建。天之元气，无形可见，观斗纲所建之辰，即可知矣。斗有七星，第一星曰魁，第五星曰衡，第七星曰杓，此三星谓之斗纲。假如建寅之月，昏则杓指寅，夜半衡指寅，平旦魁指寅，他月仿此。"

天文图里的十二次[①]，元枵在图的上端，按反时针方向递次排列下去，析木正对着青龙的尾部。鹑首、鹑火、鹑尾三次，在图的下端，形成朱雀的头、心、尾三部分。这图的分野[②]和《晋书·天文志》所载的大同小异[③]。从图上的二十八宿位置来看，其所属分野和《天文志》所载，也略有不同[④]。

以上所说是宋淳祐天文图的内容。在苏州除了《天文图》外，还有《地理图》和《帝王绍运图》；这三图完全是同样的石刻，当系同时代的作品，从《地理图》下端的跋文[⑤]可以知道这些图用以摹刻的原图，从四川得来，是兼山黄公所描画的。我们从《宋史》可以知道这个原图是光宗（公元1190—1194年）初年黄裳[⑥]所作。

从跋文可以知道黄裳刻有四图，据说这四图是《天文图》、

---

① 原文是："十二次乃日月所会之处，凡日月一岁十二会，故有十二次。建子之月，次名元枵；建丑之月，次名星纪；建寅之月，次名析木；建卯之月，次名大火；建辰之月，次名寿星；建巳之月，次名鹑尾；建午之月，次名鹑火；建未之月，次名鹑首；建申之月，次名实沈；建酉之月，次名大梁；建戌之月，次名降娄；建亥之月，次名娵訾。"

② 原文是："十二分野即辰次所临之地也。在天为十二辰、十二次，在地为十二国、十二州。凡日月之交食，星辰之变异；以所临分野占之，或吉或凶，各有当之者矣。"

③ 除图称"吴"，志称"吴越"；图称"三河"，志称"三辅"；图称"晋"，志称"魏"外，都是一样。

④ 例如氐宿，图属"宋"，而志属"郑"；柳宿，图属"秦"，而志属"周"；胃宿，图属"赵"，而志属"鲁"。

⑤ 《地理图》下端的跋文是："右四图，兼山黄公为嘉邸翊善日所进也。致远旧得此本于蜀，司臬右浙，因摹刻以永其传。淳祐丁未仲冬东嘉王致远书。"

⑥ 黄裳字文叔，宋隆庆府普城人，乾道五年（公元1169年）进士。光宗登极时候，任嘉王府翊善；嘉王是未即位前的宁宗。每劝讲必援古证今，即事明理，凡可以开导王心者，没有不说。宁宗即位后，黄裳改任礼部尚书，兼侍读。卒年四十九，赠资政院大学士，谥忠文。著有《王府春秋讲义》、《兼山集》。

《地理图》、《帝王绍运图》和《平江路图》。但据《宋史》卷三九三，光宗登极时候(公元1190年)，黄裳任嘉王府翊善，作八图献给嘉王；这八图是《太极三才本性》、《皇帝王伯学术》、《九流学术》、《天文》、《地理》、《帝王绍运》、《百官》等，而没有《平江路图》，那末，所散失的一图到底是何图，不得而知。

黄裳不是一个天文学家，《天文图》当然不是他自己观测的；我们可以想象他是根据在他以前观测所得的星图来画的。这图绘刻工整，倘若仔细加以研究，并和现行星图相比照，不仅可以确定这《天文图》的观测年代，还可以校正中西星名的异同，并且还可以知道宋代观测的疏密程度。

根据我们初步的研究，这《天文图》的春分点约在奎宿三度，秋分点约在角宿五度附近。奎角二宿的距星，奎宿一是仙女座η星，角宿一是室女座α星，把它们的赤经各加上三度和五度，即得春秋二分点的位置。这样推出《天文图》的观测年代，约在公元900年；由于黄裳原图或有误差，石刻时候也会有误差，所以这样推测是不可靠的。我们可以根据图边所刻的赤道宿度的数值来决定。宋代观测星宿，共举行过三次，即皇祐、元丰和崇宁三代；最后的崇宁年间，在黄裳绘图之后，所以弃而不用。我们比较结果，认为该图和元丰年间所测的数值是互相一致的。还有苏颂《新仪象法要》的星图二十八宿的宿度和元丰年间的观测值相一致，而黄裳的《天文图》各星彼此位置完全和苏颂星图相类似，但比它稍微简陋些；因而我们认为黄裳是根据苏颂浑象或《新仪象法要》的星图来画的。

这图和古星图一样，犯了投影上的错误，黄道也是圆形，而且和赤道半径一样。在这种情况下，黄赤道两个交点，当然不会相距半圆周。这可能是原来绘图时候，使冬夏至点符合实际观测，而春秋分点，当然就不符合于实际；也可能是二分点中的一

点符合客观实际，而二至点则肯定不能符合实际。至于原来画黄道时候，没有考虑到当时的二至点和二分点的位置而随便画的可能性，我们可以不予考虑。

从图上来看，黄极点约在左垣的上辅西南，即在上辅（天龙座ζ星）和少宰（天龙座η星）之间以南约三度的位置，这和实际黄极所在位置甚为吻合。还有古代天文学家对于冬夏至点的位置比较重视，因而可以推断这个宋天文图上的二至点大约是符合实际观测的；那末，它的冬至点在斗十三度左右，而其测量的年代约在公元六至七世纪，即隋、唐时代。但这图四周所注的二十八宿距度，则和苏颂星图上所注的一样；这显然是一个矛盾，还有待于研究解决。

宋淳祐天文图是研究我国古代天文测量的重要资料。除了敦煌星图和苏颂星图外，它是中国流传下来的最古老的星图，它的原图测量时代，可能比苏颂星图还要早；而且刻得相当大，便于作比较细致的研究，它真值得我们珍惜而给予妥善地保管和利用。

3. 常熟石刻天文图

常熟石刻天文图制成于明正德元年（公元1506年），碑高二米，宽约一米，厚二十四厘米。碑的外形、大小和上半部以北极为中心的星图以及下半部的《天文图跋》的文字说明，都和苏州宋淳祐天文图相似。上半部星图周围还点缀着云霓。这天文图现存放在常熟县文管会内。

星图有以北极为中心的三个同心圆。小圆直径十八·四厘米，它表示北纬三十六·八度地方所见的恒见圈。在南天恒隐圈的大圆，直径为七十·八厘米；中圆直径四十五厘米，它代表

赤道。还有一个和赤道斜交的大小相若的中圆，代表黄道，其直径是四十四·五至四十五厘米。黄赤交角大约为二十三至二十五度。

常熟图基本上是苏州图的翻版，这从它的《天文图跋》① 也说明这一点。整个跋文共二十三行三百八十一字。

根据《海虞文征》的记载②，可以知道在常熟县除天文图外，还有地理图，可惜后者不知去向。文中所谓名父是杨子器的字，他于明弘治九年(公元1496年)到弘治十二年(公元1499年)任常熟县令，他在这期间刻了天文图和地理图。计宗道于弘治十五年任常熟县令，正德元年(公元1506年)重刻这二图。前后不到十年，杨刻二图就已磨灭，不知何故。

常熟天文图是仿照苏州图刻制的，订正了苏州图的星位缺乱部分，但未改正岁差，星官名称基本按照《宋史·天文志》，另考

---

① 《天文图跋》称："凡气之发见于天者，皆太极自然之理，运而为日月，分而为五行，列而为二十八宿，会而为斗极。若二十八宿中外官，计二百八十三座，一千五百六十五星。皆守常位是曰经星，若五行则辅佐日月，斡旋五气是曰纬星。斗极所以斟酌天之元气，观斗杓所指之辰，即一月元气所在。十二辰次，即十二分野，日月之交会，星辰之变异，以所临分野占之，或吉或凶各有当者。然人事作于下，天象应于上，故为政者，尤谨候焉。孟子曰：'天之高，星辰之远，苟求其故，则千岁日至，可坐而致。'此古今观天文之妙诀。夫历元起于冬至，星位定于立春，即是推之，天道在指掌矣。近世儒生好是古非今，谓我朝历法视前代多讹谬，亦大妄矣。使有毫厘之差，则一岁之中七十二气安得若是准验邪？日月昏晓，亦将颠倒矣。此图宋人刻于苏州府学，年久磨灭，其中星位亦多缺乱，乃考甘石巫氏经而订正之，翻刻于此，以示后来庶几欲求其故者得观夫大概。前常熟知县慈溪杨子器跋。" 大明正德元年孟春赐进坟林郎常熟县知县柳州计宗道手书，儒学教谕洛阳李隆训导江陵汪颍同立石。

② 《海虞文征》卷十五载："吏部考功大夫杨先生名父。尝令吴之海虞树碑宣圣庙戟门，左图天文，右图地理。拓者甚众，日就磨灭。予命工重镌之石，用彰不朽。于戏，先生在簿书中而能抽闲于文墨如此，则其立朝行事不假言矣。正德元年孟春常熟县柳州计宗道手书。"

甘石巫三氏星经，星官连线等多数根据新仪象法要星图[①]。常熟图中某些星官的位置准确度虽然较低于苏州图，但它仍不失为敦煌星图、新仪象法要星图和苏州宋淳祐天文图之后的一幅重要星图。

三、坟墓星图

随着考古发掘文物的发展，近年从坟墓中发现过五个星图。除吴越星图系石刻外，还有汉画天象图、北魏星象图、吐鲁番天文图和辽代彩画星图等。

1. 汉画天象图

南阳出土的汉画象石中，有不少金乌、蟾蜍和日月合璧的图

① 车一雄、王德昌《常熟石刻天文图》（载《中国天文学史文集》，科学出版社公元1978年出版）列有《常熟图》、《苏州图》、《宋史·天文志》及《甘石巫氏星经》中三垣二十八宿星座星数比较表转载如下：

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">紫微垣</th><th colspan="2">太微垣</th><th colspan="2">天市垣</th><th colspan="2">东方七宿</th><th colspan="2">北方七宿</th><th colspan="2">西方七宿</th><th colspan="2">南方七宿</th><th colspan="2">总数</th><th rowspan="2">说明</th></tr>
<tr><th>座</th><th>星</th><th>座</th><th>星</th><th>座</th><th>星</th><th>座</th><th>星</th><th>座</th><th>星</th><th>座</th><th>星</th><th>座</th><th>星</th><th>座</th><th>星</th></tr>
<tr><td>《常熟图》</td><td>37</td><td>163</td><td>20</td><td>78</td><td>19</td><td>87</td><td>46</td><td>186</td><td>65</td><td>408</td><td>54</td><td>298</td><td>43</td><td>246</td><td>284</td><td>1466</td><td>胃宿大陵多一星，鬼宿天记旁多一座一星，共多一座二星</td></tr>
<tr><td>《苏州图》</td><td>36</td><td>161</td><td>21</td><td>78</td><td>17</td><td>87</td><td>45</td><td>184</td><td>65</td><td>390</td><td>54</td><td>290</td><td>42</td><td>243</td><td>280</td><td>1433</td><td></td></tr>
<tr><td>《宋史·天文志》</td><td>36</td><td>161</td><td>20</td><td>78</td><td>19</td><td>87</td><td>46</td><td>186</td><td>65</td><td>408</td><td>54</td><td>298</td><td>42</td><td>245</td><td>282</td><td>1463</td><td>少三师一座三星，多北斗辅一星和娄宿天庾一星，共少一座一星</td></tr>
<tr><td rowspan="2">《甘石巫氏星经》</td><td colspan="5">甘德</td><td colspan="5">石申</td><td colspan="4">巫咸</td><td rowspan="2">283</td><td rowspan="2">1454</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="5">118座 502星</td><td colspan="5">132座 808星</td><td colspan="4">33座 144星</td></tr>
</table>

象，同时还有白虎、苍龙和牛郎织女的图象①。金乌的图象有两



图107　金　乌

南阳出土的汉画象石拓本

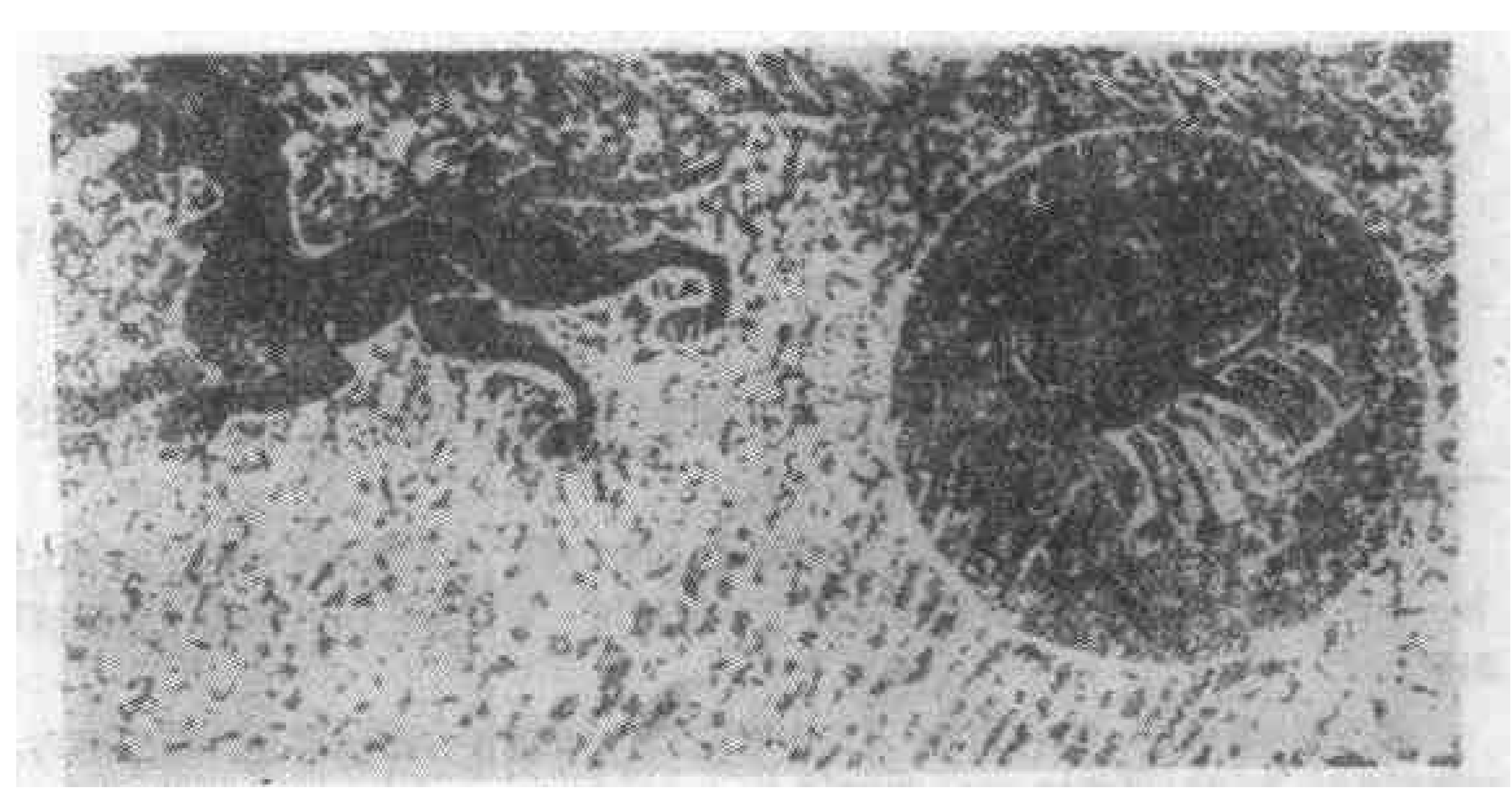


图108　三　足　乌

唐河针织厂出土的画象石拓本

---

① 详见周到《南阳汉画象石中的几幅天象图》，载《考古》公元1975年第1期。

种，一种是金乌的背为圆形①，另一种是圆形图象中有一个三足乌②。

蟾蜍的图象形如蛙，往往刻于一圆形图中，周围有星宿，圆形象征月球③。

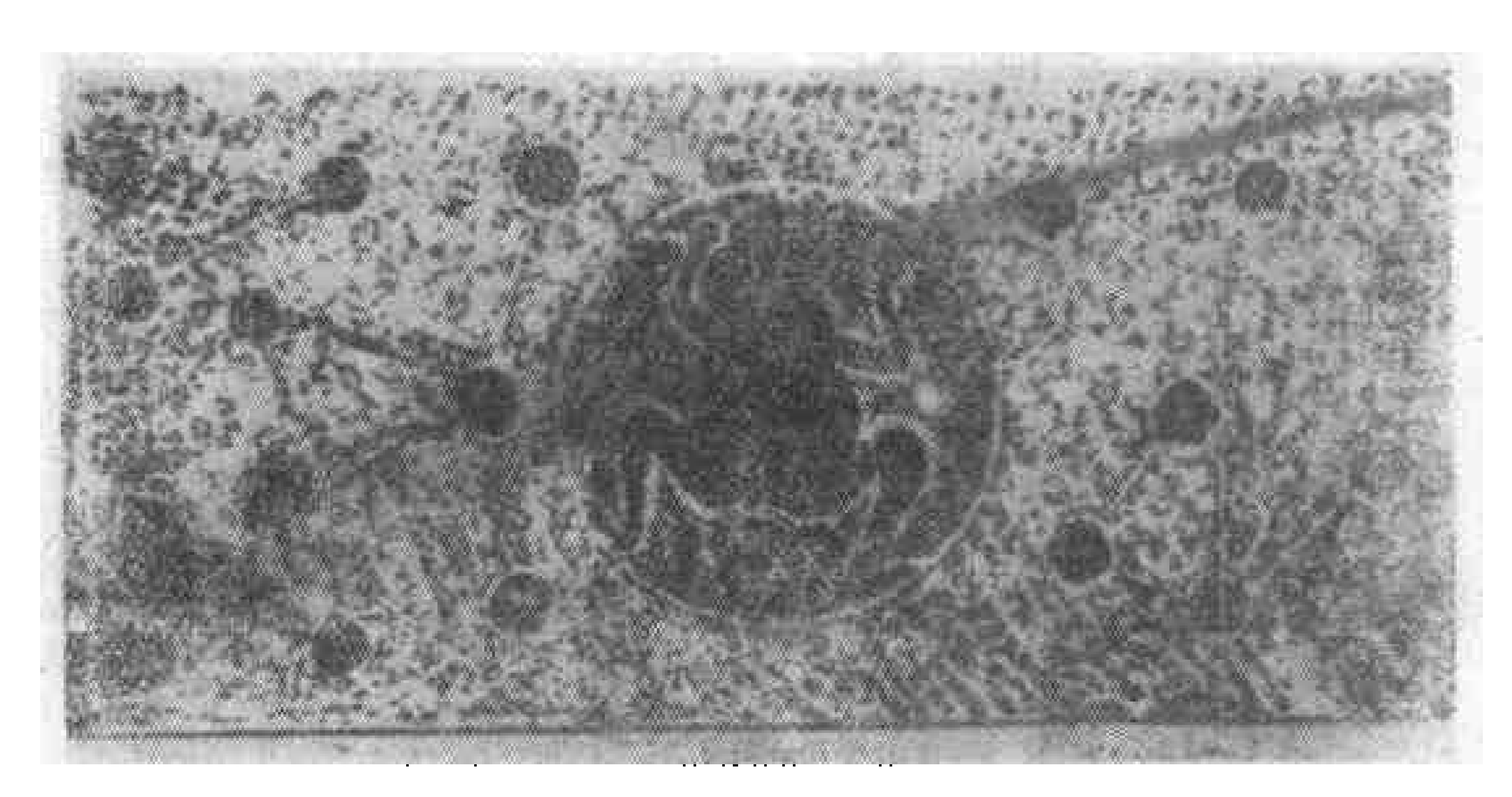


图109 蟾 蜍

唐河针织厂出土的画象石拓本

日月合璧图象是金乌的背为日轮，日轮中刻一蟾蜍。所谓“日月合璧”是指日月在同一方向的天象即指朔日天象④。

南阳汉画象石中，有四象中的青龙和白虎⑤，还有牛郎和织

---

① 这种图象来源于古老的神话传说。如«山海经·大荒东经»称：“汤谷上扶木，一日方至，一日方出，皆载于乌。”长沙马王堆一号汉墓出土的帛画上也有这种图象。

② 据«淮南子·精神训»称：“日中有踆乌”，高诱注：“踆犹蹲也，谓三足乌。”张衡«灵宪»称：“日者阳精之宗，积而成乌，象乌而三趾。”

③ «淮南子·精神训»称：“月中有蟾蜍”；它实指月面的海的形象。

④ 有人认为汉画象石的日月合璧图象是表示日环食现象，尚待考证。

⑤ 白虎图中，有一只生动老虎，虎腹下有三星连成一字，虎首前有六星组成横三竖三。正如«汉书·天文志»所称：“参为白虎，三星直者，是为衡石。……其外四星，左右肩股也。小三星隅置，曰觜觿，为虎首。”

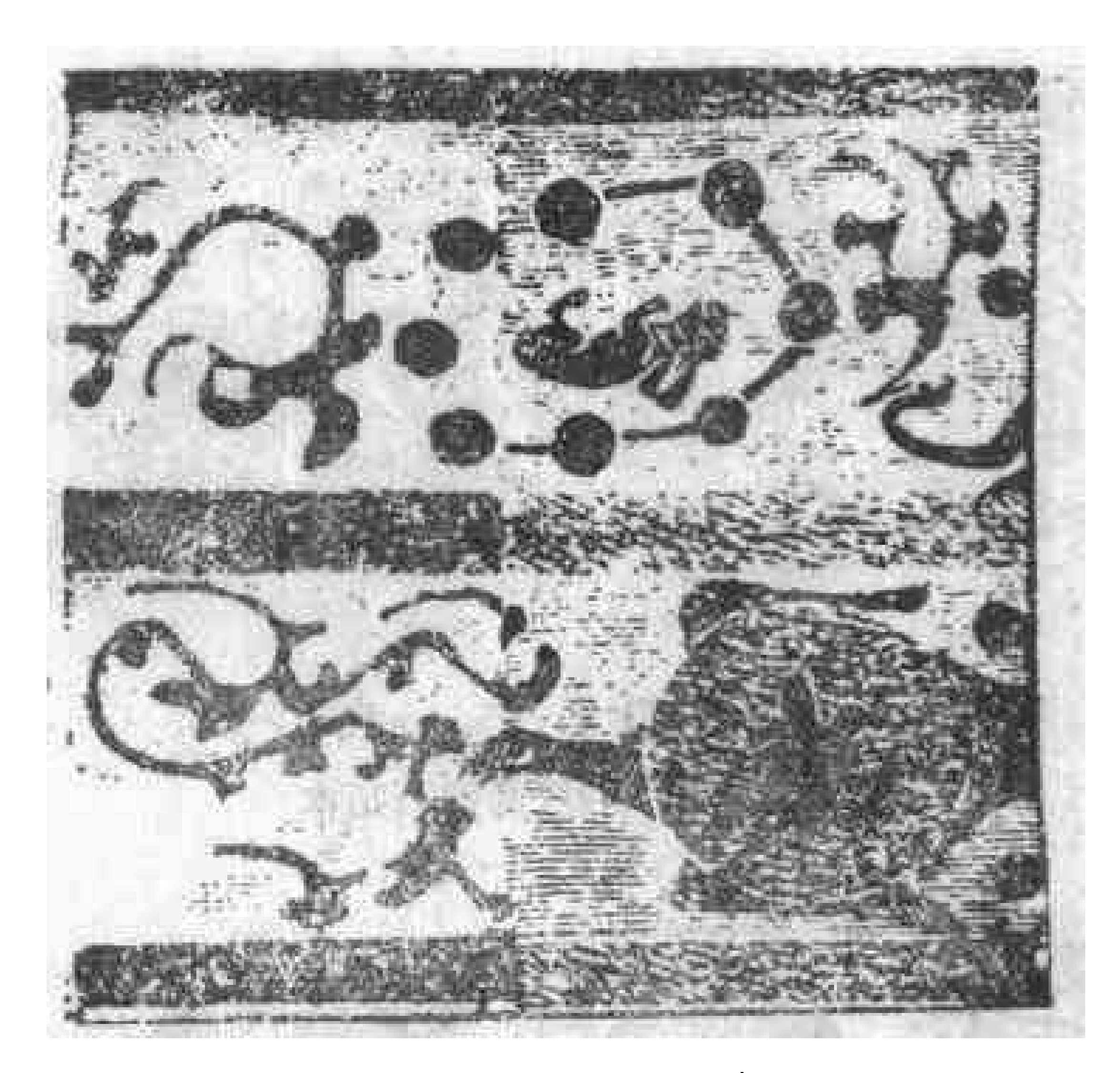


图 110　日 月 合 璧

南阳出土的画象石拓本



图 111-1　青 龙(苍 龙)

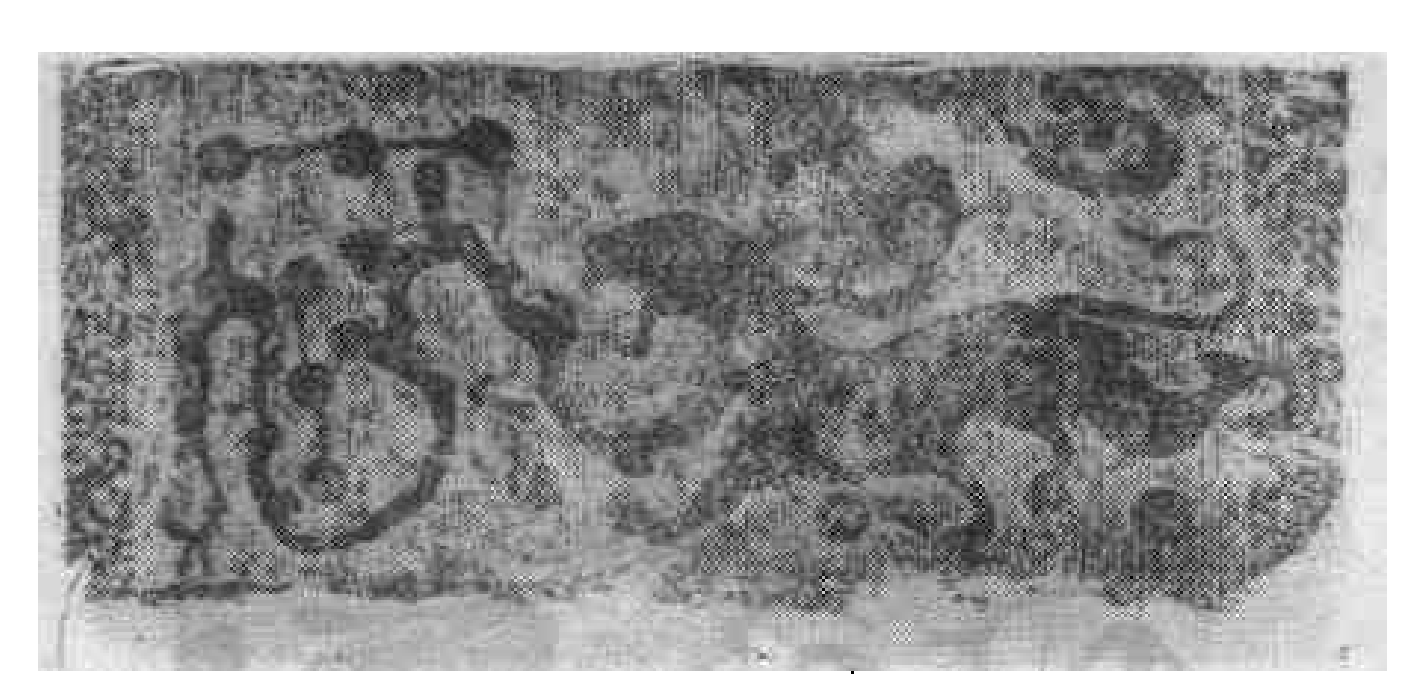


图 111-2　白　　虎
南阳出土的汉画象石拓本



图 112　牛郎织女星宿
南阳出土的汉画象石拓本

女①，这些星象都雕刻有生动的动物图象和星座中的主要恒星。

2. 北魏星象图

公元 1974 年 2 月在河南洛阳市以北的朝阳公社向阳大队

① 牛郎和织女图中右方有一牧童牵牛，牛上有三颗星连成一条横直线，为牵牛星，图的左下方有四星组成不规则的口形，中间有一高髻女子跽坐，是为织女星。

掘得一大冢，它是北魏元乂墓①。因解放前盗墓人把这墓四壁壁画全部破坏，只有四象图的零星残迹，隐约可辨。穹窿墓顶的星象图，由于高达九·五米，才得保存下来。

北魏星象图中，银河纵贯南北，波纹呈淡蓝色，清晰细致。星象呈小圆形，大小不一，共有三百余颗；亮星之间附有连线表示星宿，但未列名称。单个星象可能是作陪衬之用。

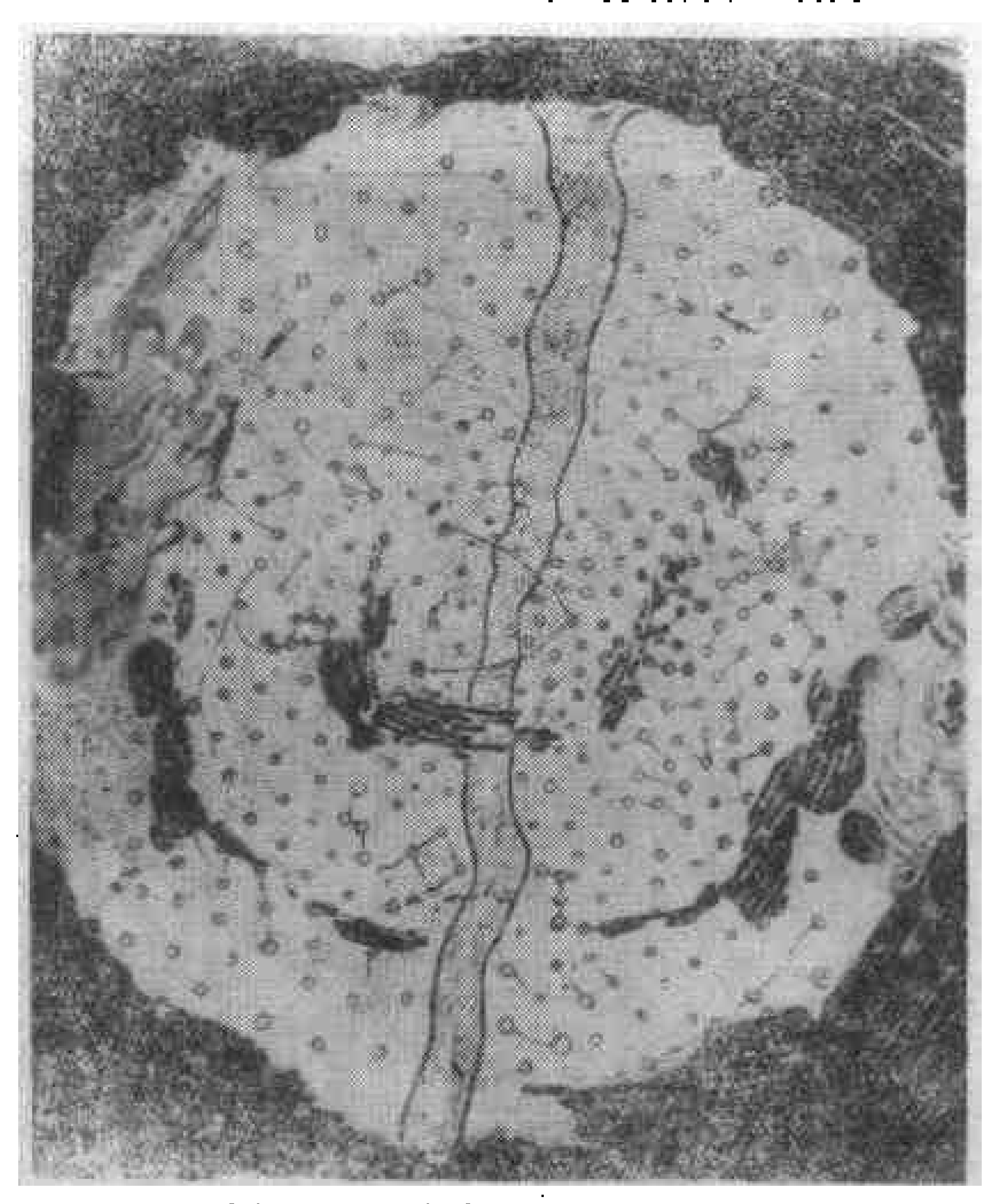


图 113　河南洛阳北魏墓星象图

① 洛阳向阳村北魏元乂墓，位于村西南部洛孟公路的西侧。墓冢系夯筑，呈圆形，高约二十米，直径三十五米。冢的北面有一长方形盗坑，穿透墓室北壁。在残石块中有墓志残盖一角，上饰云气纹。墓室正方形，穹窿顶，全为双复双券，南北长七·五米，东西宽七米，高约九·五米。墓室东西各有一假耳室。室的南部为拱形砖卷甬道，长七米、宽二·五米，高约三·五米。甬道顶部与壁上的彩绘保存尚好。详见洛阳博物馆写的《河南洛阳北魏元乂墓调查》一文，载《文物》公元 1974 年第 12 期。

南京紫金山天文台和北京天文馆都派人前往调查，结果认为这个星象图上列的星象，不仅是一个象征性的星空，也是一个实际星空① 。此墓时期定为北魏，则此图当是我国目前考古发现中时代较早、幅度较大、星数较多的一幅星象图。它比苏州石刻天文图早约七百年，比新仪象法要星图早约五百年，比敦煌星图

3. 吐鲁番天文图

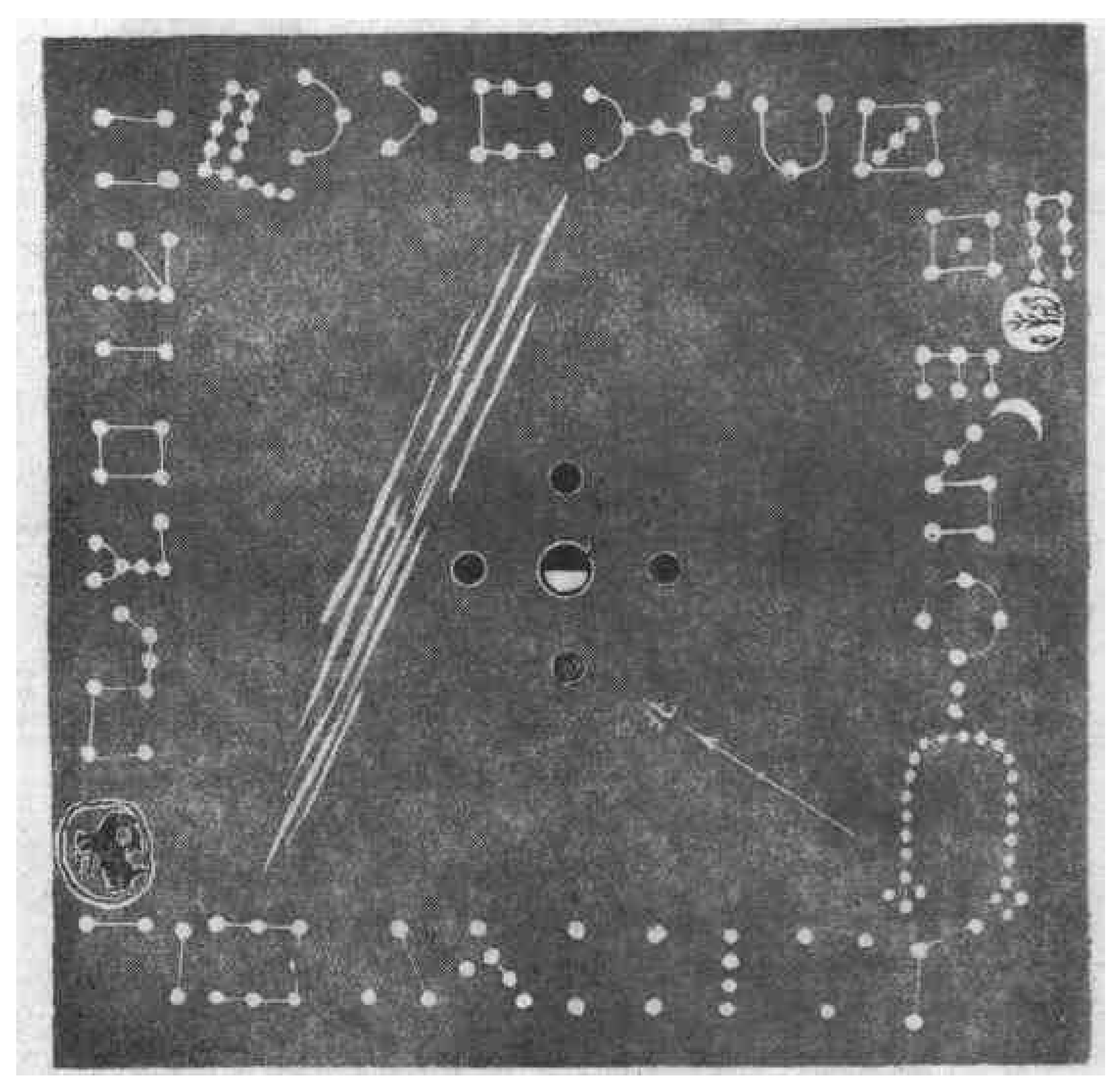


图 114　吐鲁番天文图(摹本)

---

① 详见王德昌、车一雄、陈晓中、徐登里《洛阳北魏元乂墓的星象图》，载《文物》公元 1974 年第 12 期。

早约四百年；这对于研究我国古代的天文学是一份十分珍贵的实物资料。

公元1963—1965年间，新疆维吾尔自治区博物馆对吐鲁番县阿斯塔那和哈拉和卓两地区的一部分墓葬进行了发掘①。

在属于第三期②的65 TAM 38号墓葬中发现有壁画。该墓是一个大型双室墓，主室顶部及四壁上部绘有天文图，用白点表现二十八宿。星点间用白色细线连接起来。东北壁用红色绘圆形，象征太阳，内有金乌；西南壁以白色绘圆形，象征太阴即月球，内有桂树和持杵玉兔；旁边有残月，象征朔望。横穿墓顶，绘白色线条，可能是象征银河。

4. 辽宣化星图

公元1971年，河北省张家口宣化区发现一座古墓，经发掘清理后③，发现其中有一幅彩色星图，比其他星图有许多特点④。据墓志记载，墓主人张世卿死于辽天庆六年（公元1116年）正月初四日，同年四月甲子朔十日下葬⑤。

---

① 详见《吐鲁番县阿斯塔那—哈拉和卓古墓群发掘简报（公元1963—1965年）》，载《文物》公元1973年第10期。

② 盛唐到中唐时期，即公元七至八世纪。

③ 据河北省文物管理处和河北省博物馆写的《河北宣化辽壁画墓发掘简报》（载《文物》公元1975年第7期）一文中说，公元1971年春，张家口市宣化区下八里村社员在村东北正山南坡平整土地时，发现古墓一座。公元1974年冬开始对墓室进行发掘清理，到公元1975年3月结束。

④ 这幅星图的时代是公元十二世纪初叶，它和敦煌星图、苏州石刻天文图、吐鲁番唐星图、宋苏颂新仪象法要星图等相比较，有许多特点。

⑤ 墓主人张世卿在辽代作官，曾特授右班殿直累覃（迁）至银青崇禄大夫检校国子祭酒兼监察御史云骑尉。这样我们就可以知道墓葬的具体年代和当时的社会背景。

宣化辽墓系砖砌仿木结构，双室穹窿顶。墓室四壁有人物壁画多幅。星图画在后室穹窿顶部，顶作半球形。星宿画在直径二·一七米的圆形范围内，离地面高四·四米。星图绘制方法，近于盖图式[1]，而星宿和美术结合在一起，加强了艺术感染力，也加强了科学性。

在星图中心，嵌铜镜一面，直径三十五厘米，象征着天空的中心[2]。星宿围绕中心莲花作圆形分布。星际间外周直径(十二宫)为二·一七米，内周直径(二十八宿)为一·六七至一·八米。每颗星以朱、蓝色涂成圆点表示，星点间用直线连接起来。

宣化星图，既有中国古代二十八宿，又有巴比伦古代的黄道十二宫。它所绘星宿的最内层即中心莲花的周围，东北画北斗七星[3]。在围绕垂莲的四周，绘九大圆圈，五红四蓝，合为九星。正东偏南方位有一大星，朱色，直径六厘米，是图上的一颗星；内画金乌一只，乌展翅南飞，表明太阳出自东方，自南而西，落于西方。图中金乌为黄色。

红色大星四颗，直径约四厘米，基本上分布在东、西、南、北四个方向；蓝色大星四颗，大小和红色四星一样，各出现在东北、东南、西北、西南的偏斜方位，但不直对。这四红、四蓝八颗星所

---

① 我国古代星图的绘制方法，大体分为两种。一种是以北极为中心，把星宿投影在一个圆形平面上，有把它叫做"盖图"；另一种是用直角坐标投影，把星宿画在一个横图上。宣化星图的画法是以北极为中心，把主要星宿投影在一个半球状的凹面上；在河北省石家庄赵陵铺唐墓(可参照«河北省石家庄市赵陵铺镇古墓清理简报»，载«考古»公元1959年第7期)及井陉柿庄宋墓(可参照«河北井陉柿庄宋墓发掘报告»，载«考古学报»公元1962年第2期)中发现的简略星图都属这类。

② 铜镜周围用朱白两色绘重瓣莲花。莲分九瓣，墨勾，从莲瓣中心到周边，以红、白、黑等色相间，层次分明。垂莲外径一百厘米。再外以白灰为地，上面涂一层淡蓝色，表示晴空，颜色不均匀。

③ 斗柄近开阳一小星即一般所谓辅星。

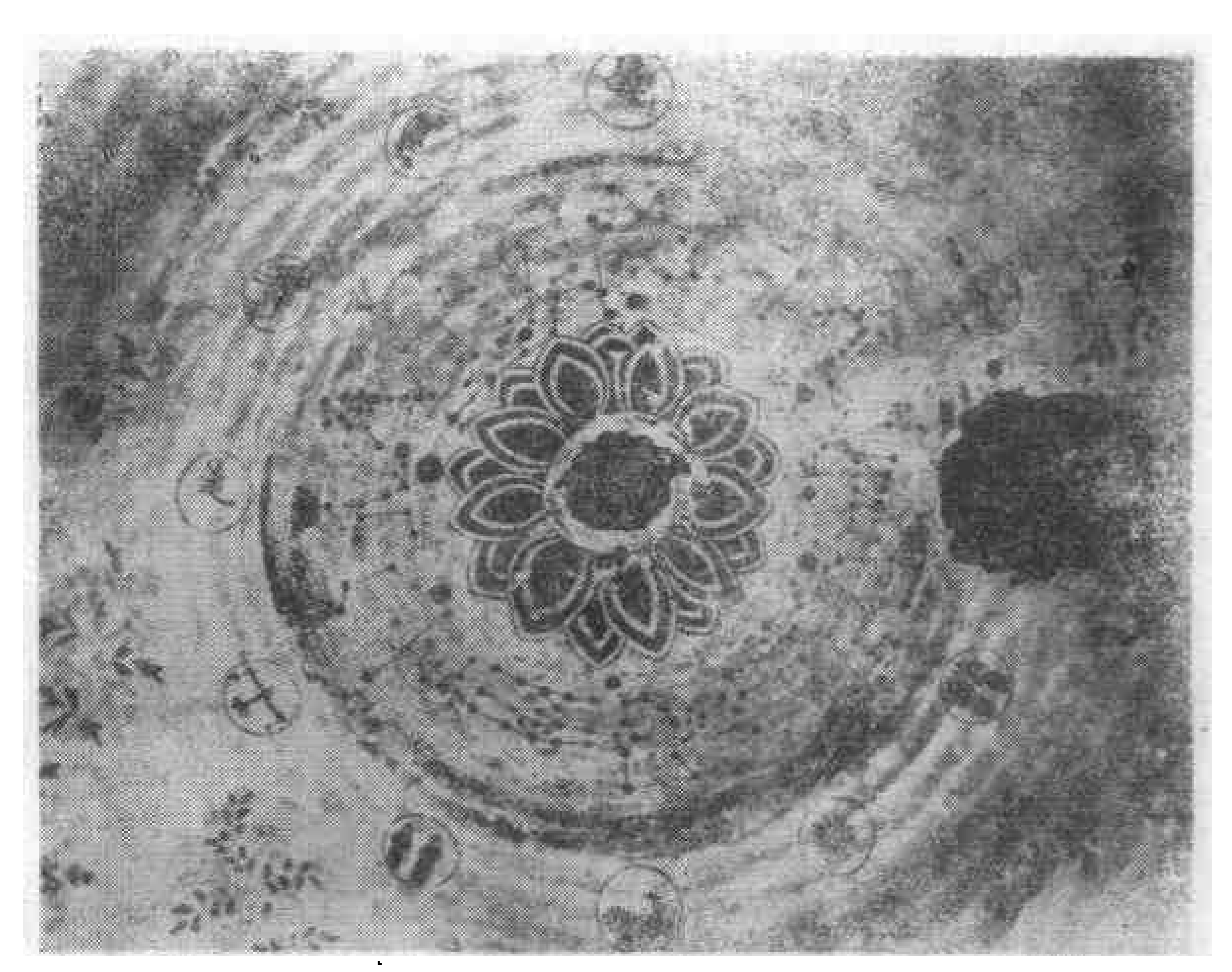


图 115　宣化辽代壁画墓出土的星象图

代表的星宿，还不能作最后确定①。

第二层，按周天方位画二十八宿，星用红点，直径二至三厘米，用直线连接起来。其各星宿、星数的组成与有关史料所载基本符合②。

以上北斗、日、红和蓝八星、二十八宿等共计一百八十六星，按方位标出，星宿罗列，井然有序。二十八宿东自角宿起，讫于

① 有人认为四红星可能代表《尧典》中的"四仲中星"，即"日中星鸟，以殷仲春。……日永星火，以正仲夏。……宵中星虚，以殷仲秋。……日短星昴，以正仲冬。"四蓝星可能代表黄道十二宫创立时代的二分二至点。

② 即东方七宿（角、亢、氐、房、心、尾、箕）为苍龙，房宿取正东。北方七宿（斗、牛、女、虚、危、室、壁）为玄武，虚宿取正北。西方七宿（奎、娄、胃、昴、毕、觜、参）为白虎，昴宿取正西。南方七宿（井、鬼、柳、星、张、翼、轸）为朱雀，张宿取正南。

南方轸宿，与有关史料可以互相参校①。

第三层，也是最外层，绘黄道十二宫图，外绘一个直径二十一厘米大圆。星图西北为白羊宫②，正西为金牛宫③，西南为双

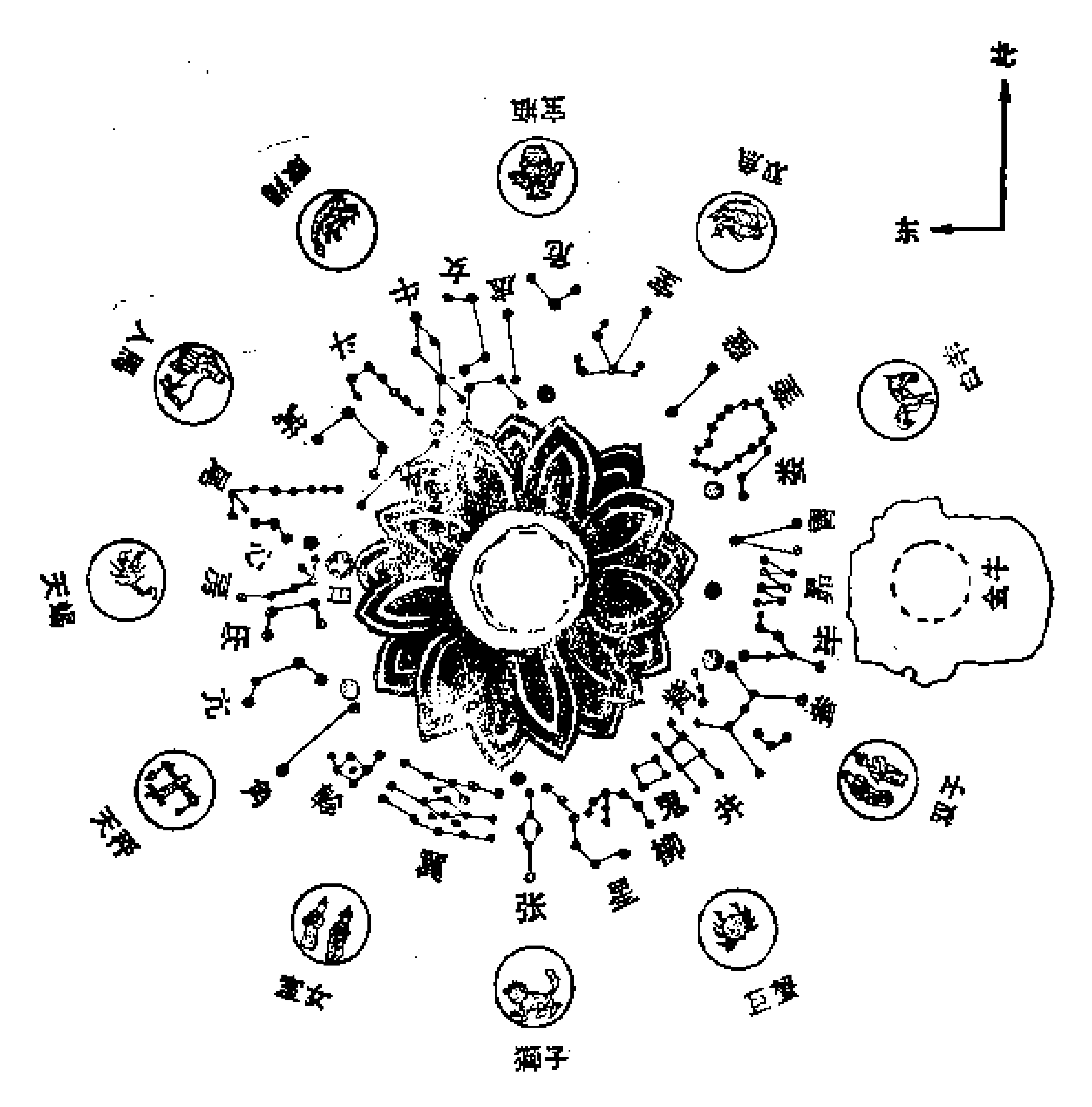


图116 辽代宣化星图（摹本）

① 详见河北省文物管理处和河北省博物馆合写的《辽代彩绘星图是我国天文史上的重要发现》一文，载《文物》公元1975年第8期。

② 白羊宫以白羊图象为代表；羊立形，头南尾北，身白色，间有蓝色绒毛花。

③ 金牛宫以金牛图象为代表；已被盗墓者毁掉。

子宫①，这三宫属于春季。星图西南为巨蟹宫②，正南为狮子宫③，东南为室女宫④，这三宫属于夏季。星图东南为天秤宫⑤，正东为天蝎宫⑥，东北为人马宫⑦，这三宫属于秋季。星图东北为摩羯宫⑧，正北为宝瓶宫⑨，西北为双鱼宫⑩，这三宫属于冬季。

我国星图画有黄道十二宫是从宣化星图开始。而宣化星图十二宫和巴比伦十二宫的图形表现也不相同；在人物、衣着等方面有自己的独特风格⑪。宣化星图构图相当完善、优美，它以中

---

① 双子宫以古代双立人形图象为代表；左立者戴软巾，短襦、长袍，皆紫色，为一男人；右立者高发式，红襦，蓝袍，为一女人。二人双手均拱于胸前，男左女右。

② 巨蟹宫以青色巨蟹图形为代表。

③ 狮子宫以奔跑的黄色狮子图形为代表。

④ 室女宫以双立女人图形为代表；左立者红襦，蓝袍；右立者蓝襦、红袍，高发，袖口白色。二人双手均拱于胸前。

⑤ 天秤宫以中国古代天平为代表；天平为红色，砝码和量物为黑色。

⑥ 天蝎宫以翘尾爬行的蝎子为代表，蝎身涂青灰色。

⑦ 人马宫以持鞭竿人牵马为代表，马橙黄，人黑帽，红襦，蓝裤。

⑧ 摩羯宫以龙首鱼身带翅兽为代表；翅蓝色，腹红色。

⑨ 宝瓶宫以绶带漏水盘口宝瓶为代表；瓶黄地白花，绶带朱色。

⑩ 双鱼宫以游水双鱼为代表；体蓝灰，腹部紫红。

⑪ 兹将宣化星图十二宫和巴比伦十二宫比较如下：

宫名	宣化星图十二宫	巴比伦十二宫
白羊宫	立形羊	回首的卧羊或奔羊
金牛宫	（已毁）	奔牛
双子宫	双立着中国古代服装男女像各一	两幼童坐地 一童手持弓箭
巨蟹宫	画一巨蟹	画一巨蟹
狮子宫	奔跑的狮子	奔走狮子
室女宫	双立女人，着中国古代服装	带翅女人
天秤宫	中国古代天平	西方天平
天蝎宫	翘尾蝎子	翘尾蝎子
人马宫	持鞭竿人牵马	播弓射箭人首马身兽
摩羯宫	龙首鱼身带翅兽	羊首形兽
宝瓶宫	绶带漏水盘口瓶	一女人手持漏水宝瓶倒水
双鱼宫	游水双鱼	绳系二鱼

国二十八宿为主，吸取了巴比伦黄道十二宫，象这样综合中外天文学成果的星象图，在我国还是首次发现。

四、天象铜镜

我国唐代年间（公元618—907年）制有天文图案的铜镜。最早知道的一个是收藏在美国自然史博物馆①。公元1977年湖南省博物馆在收集文物中又发现一面唐代天象铜镜，大小花纹可以说与收藏在美国自然史博物馆的一面完全一样。

镜面作圆形，直径二十七厘米，兽形纽，边缘饰有如意云头连珠纹。图共五圈。中间第一圈为青龙、白虎、朱雀、玄武四神图。第二圈是鼠、牛、虎、兔、龙、蛇、马、羊、猴、鸡、犬、猪十二兽，它分别代表十二支。第三圈是八卦，用同样花纹把它们分隔开。第四圈是二十八宿，四方各含七宿。第五圈有诗一首②。

该馆同时又发现一面宋式窥管测天镜③。该镜成六出葵花形，直径十二·三厘米，半球形纽；镜面饰有人物手持窥管作观测星辰状。

公元1973年8月浙江上虞县收集到一面唐代天象镜④。镜

---

① 《金石索》金部第六册《西金古监》卷四十及李约瑟《中国科学技术史》第四卷《天学》中，都载有这个铜镜图。

② 这诗原文是："长庚之英，白虎之精。阴阳相资，山川效灵。宪天之则，法地之宁。分别八卦，顺考五行。百灵无以逃其状，万物不能遁其形。得而宝之，福禄来成。"

③ 我国古代用窥管观察天象的记载，最早见于二千三百多年前的《庄子·秋水》篇，即"以管窥天"的记载。但有关实物资料，迄未发现过。这两面有关天文的铜镜资料，采自周世荣《我国古代天文资料的重要发现》，载《光明日报》公元1977年6月24日。

④ 据任世龙《浙江上虞县发现唐代天象镜》，载《考古》公元1976年第4期。发现时铜镜已被破成两半，边缘部分损坏较多，残缺了一小块。出土的具体地点和时间已无法查明。



图117　湖南省博物馆收集的唐代天象铜镜。
为了与收藏在美国的那面铜镜区别，故这面简称"唐式铜镜"

面直径为二十四・七厘米；厚达四至五厘米；正面磨光，背面有一长二・七厘米、宽一・六厘米的瓦钮。背面所铸纹饰是以钮为中心的三个同心圆。小圆直径十六・三五厘米，内列日月金木水火土七曜，青龙、白虎、朱雀、玄武四神，北斗七星及四个仙人像。中圆直径十八・八厘米，圆内铸二十八宿名称①。大圆直

① 从东方开始，其顺序为角、亢、伍、房、心、尾、箕、斗、牛、女、虚、危、室、壁、奎、娄、胃、昴、毕、觜、参、井、鬼、柳、星、张、翼、轸。文中"伍"应作"氐"、"觜"应作"觜"。

径为二十厘米，内铸天干地支①，大圆外铸有八卦图及铭文一周②。

① 从正北而东，顺序为子癸丑寅甲卯乙辰巳丙午丁未申庚酉辛戌亥壬二十字，缺“戊”“己”二字。

② 铭文曰：“铭百練神金九寸圓形，禽兽翼卫，七曜通灵鉴彻天地，威□□□，□山仙□，奔轮上清”。

第十五章　星名的考定

六朝以来，我国天文学家所研究的星象，多认为二百八十三官一千四百六十四星，如果想考证这些星，相当于现在的哪些星，可不是一件容易的事情。象北斗七星或二十八宿的主体星，大抵上是连续流传下来，其他各星随着历史的演变而相当混乱。

象《史记·天官书》、《晋书·天文志》或《步天歌》之类，并没有用数量表示恒星的位置，只用非常暧昧的词句略述星官相互的位置。历代天文学家所使用的星图，也许有的流传了下来，但是由于历代战乱，这些星图多所散失，因而造成混乱的状态。正由于此，根据现代的星表考定古代记录所载的星官是非常困难的。尽管如此，国内外学者还是努力作过一些整理考定工作，其中有的各家意见一致，有的考定结果不一样，而有不少是无法考定的，还有待于今后的努力。

一、清代以来的考定

明末西学传入中国以后，在徐光启的提倡和推动下，开始专设机构，翻译西书。在天文学方面，首先要解决的，是中国的星官、星名和西方星座、星名的对照，这种工作，还没有得到进展而明代已亡。到了清初康熙十三年(公元 1674 年)南怀仁在《灵台仪象志》里面，编造了相当于古代星官的星表，共含二百五十九官一千一百二十九星，它比《步天歌》所载的少了二十四官三

百三十五星。但增加了中国从来所不知道的星五百九十七颗，还附加了南天的星二十三官一百五十星。经过钦天监人员详细观测这些星的位置之后，咸认为南怀仁的星表，并没有忠实地考定中国原来的星象，因而提出了订正南怀仁星表的建议。

南怀仁是如何考定我国星官的星呢？也许他根据当时所搜集的许多粗糙而不准确的星图，同时参照参加这种工作的我国天文工作者的意见，而这些天文工作者，可能是以历算工作者为主，他们对于星官的认识，难免有不少错误。因为我国历代天文工作大抵可以分为两种，一种以推算历法为主，一种以观测天象为主。以天象观测特别是凌犯观测为主的天文工作者，对于星象当然比较熟识，而以推算历法为主的历算工作者，对于星象自然生疏些。

我国宋元时代是凌犯观测最盛的时期，甚至于在它以前向来不引人注目的星象，也经常进行观测。到了明代，则恢复从前情况，大体上只观测显著星官，特别在废止月的凌犯观测以后，天文工作者对于星官的认识，更为疏远。这也许由于明末西方天文学家来到中国，采纳了他们的建议而采取的措施，当然也可能进行了观测而没有记载在正史里面。在这期间，过去专门从事凌犯观测的天文工作者，也多星散，只剩下对于星象不大熟识的历算家，供职于钦天监。这可能是南怀仁星表不可靠的原因之一，但主要应该是他对我国天文事业不忠实所造成。

传教士戴进贤于康熙年间来到中国任钦天监监正。雍正年间奉命修《日躔月离》两表，乾隆二年（公元 1737 年）诏与监副徐懋德增补表解图说。乾隆九年（公元 1744 年）受敕命着手编造新星表，他按照当时的传统，考定了《步天歌》以来的星，共二百七十七官一千三百十九星，定出了它们的黄赤经纬度。在数量上，比《步天歌》只差六官一百四十五星，如果他的考定正确，则

我国历来的星几乎都能一个一个地指出来，事实当然不是这样简单。

戴进贤编制的星表，收录在《仪象考成》里面，除了《步天歌》以来所知道的星之外，增加了一千六百十四星，还附录了南天的二十三官一百五十星，形成一个含有三百官三千零八十三星的大星表。由于造表所进行的观测，在当时可以说比较精密，精确度到秒为止，除了黄赤经纬度外，还载有岁差数值到微止，共三十卷，另有卷首两卷，因而它是考定中国星官的权威之作。

道光二十五年（公元 1845 年）周余庆等撰《仪象考成续编》，星的位置，以道光二十四年（公元 1844 年）的春分点为准。内容正如书名所说和《仪象考成》的星表，没有多大出入，只是增加了一百五十七星，因而在考定中国星官上，它没有什么特殊的意义。

《仪象考成》所载的星名，以《步天歌》以来的星官为基础，其中各星都给以适当的号数，新增的一千六百十四星，则按照它大概所属的星官，加"增"字来表示。增字，又有增星和增官的区别，旧官星数不足的就增星。南极诸星，无官的就增官。而所增的星，也不一定都属于官，比方说，庶子（北极三）南北共增三星；也有增官又增星，比方说，孔雀和三角形本来是增官，而又各增四星。至于古有而今找不到的，星表中则未列。这个星表的恒星位置是以乾隆九年（公元 1744 年）春分点为准，由于岁差关系，其位置当然是逐渐有变动的，因而为了和现在的星名对照起见，要计算岁差的影响，然后再和现在星表相比较，才能考定它们究竟是哪些星。

《仪象考成》所用的观测资料，误差大多在角度的一秒乃至二分范围内。因此，一般恒星位置坐标只要求精确到分为止的话，《仪象考成》的数值已经十分可靠，在今天来讲，为了考定中

国星官、星名的目的，它仍然具有充分利用的价值。当然也有个别例外，如北极星观测值和计算值相差很大，为了比较起见，把在《仪象考成》观测年代前后的国外学者，对于北极星观测的结果，列表如下：

星表	年	赤经 观测值	赤经 计算值	赤纬 观测值	赤纬 计算值
夫兰斯提星表	1690	8°28′34″.8	8°28′33″.6	+87°38′27″.4	+87°38′15″.0
仪象考成	1744	10 14 5	10 27 47.5	+87 56 21	+87 56 4.0
拉卡伊星表	1750	10 40 56.0	10 42 49.8	+87 58 2.4	+87 58 2.5

光绪年间（公元1875—1908年）曾按照《仪象考成续编》的星数，改用光绪十三年（公元1887年）丁亥岁冬至子正为历元，即以公元1886年终冬至为历元，列入《大清会典》。公元1920年常福元著《中西对照恒星录》，其恒星中名，即以《大清会典》为准，西名则采自美国《历象汇编》①的基本恒星录（即赤道恒星录和黄道恒星录也称月掩恒星录，这两录都是根据公元1896年巴黎天文会议的决议，专供各国编制天文年历或航海通书之用）。

二、国外学者的考定

日本元禄年间，相当于清康熙二十七年到四十二年（公元1688—1703年），保井春海进行了星象的实际观测，载在他所著的《天文琼统》卷八里面。其子昔尹根据乃父的观测结果，绘成《天文成象图》，这是日本人自己绘制的唯一星图，颇博当时日本学者的好评，用来和泰西星图相对照，非常方便，但对于微星有时则感困难。

① Astronomical Papers，第8册第2编。

春海用去极度和入宿度的形式，表示恒星的位置，其精度约半度，用它来考定星，常有显著的系统差存在。赤经误差比较大，有时达二度；而一度程度的误差是很普遍的。由于它是系统差，对于同一星座中各星的相互位置，不发生影响，所以除了恒星密集区域外，用它来考定星，还不至于发生什么特别困难。

春海根据什么来考定恒星的位置，目前还完全不知道，但当他考定的时候，经常引用中国记录的距星去极入宿度，确是事实。他对中国星官的认识，比较正确，比南怀仁和戴进贤颇有独到之处。他在使用日本星座的同时，并用中国星官，其中当然也有不少错误。最典型的例子，是对北极五星的考定，从《天文琼统》卷一，可以看出他以现在的北极星为枢纽，这是他一向错误的见解。日本学者多利用《天文成象图》来考定中国星官。

公元 1875 年荷兰汉学家什雷该尔著有《星辰考源》一书，他是根据清康熙二十一年（公元 1682 年）徐发著《天元历理》卷三所载的星图和《波恩星图》（即《BD星图》）相比较，来考定中国星名。《波恩星图》是德国波恩（Bonn）天文台台长阿格朗德①所作，他从公元 1845 年起，在两三名助手协作下，用七厘米望远镜，观测九等以上的星，于公元 1862 年发表《波恩星表》（Bonner Durchmusteruna），翌年作星图。这个星图是权威之作，非常可靠，借徐发星图，过于粗糙，以致他的考定颇多错误，例如建星考定的奇怪，就是由于原图粗糙所引起的。同时他的大胆决定，也使人难以信服。

但在中国星名的考定上，《星辰考源》和《仪象考成》都可以

---

① 阿格朗德（Friedrich Wilhelm August Argelander，公元 1799—1875 年），德国天文学家。最初研究太阳系运动，后来致力于恒星位置的观测和编制星表及北天天图，著名的《波恩星图》是他一个人的事业，诚堪钦佩。

说是有力的参考资料，而不是权威的文献。现今要知道古代中国星名，相当于现代的哪些星，最便利的是公元 1914 年佘山天文台出版的星表①。它以《仪象考成》为基础，按照各星的岁差，算出公元 1875 年的位置，从当时的星表，决定相当于其位置的星的西名。参加这种计算考定中国星名适合于观测位置的恒星西名的工作，有日本土桥八千太师、法国蔡尚质和中国高均；同时还绘有星图。日本学者对这个星表，甚为重视，把它叫做《土桥师星表》；我们可把它称为《佘山星表》。

《佘山星表》含有找不出相当于《仪象考成》观测值的星，还有很多虽然找到了，但是是肉眼看不见的七等左右的星。这些虽然还需要作进一步的考证。但根据《仪象考成》和这个星表，能够大体了解《步天歌》的二百八十三官中的各星，因而能够计算任何时代的赤经、赤纬，对于古代文献含有星官记录的研究，给予很大的便利。由于《仪象考成》的星官和古代星官不是完全一致，很多采用位置不同的星，因而在考定古代星官、星名的时候，不能绝对相信这个星表。可见整理正史《天文志》、《五行志》及其他散见的天文资料，可以说是考定大体星官位置的重大基础工作。《佘山星表》对于考定我国古代星名，可以说是划时代的工作。

《仪象考成》有不少没有考虑古来的传统而给以考定的②。

---

① Catalogue d'étoiles fixes Observé'es á Pé-Kin sous l'empereur K'ien-Long, P. Tsutsihashi, S. Chevalier et Kao-Kiun. 登 Annales de L'Observatoire Astronomique de Zô-Sè, Tome VII, Année 1911。

② 例如《仪象考成》关于觜参两宿的距星称：'二十八宿次舍，自古皆觜在前，参宿在后，其以何星作距，古无明文。《文献通考》载宋两朝《天文志》：'觜三星，距西南星；参十星，距中星西第一星。' 西法觜宿距中上星，参亦距中西一星。今按西南星小，中上星大，则以中上星作距可也。若参宿以中西第一星作距星，赤道度在参宿后，今依次顺序，以参宿中三星之东一星作距星，则与觜前参后之序合。'

它对于觜宿，无视古来传统而用西法，以光度大的中上星即猎户座λ星为距星。对于参宿，由于从古以来，是觜西参东，遂故意改变其距星。据宋代记录，觜参距星应各为猎户座φ_1星和δ星，而编制《仪象考成》当时两星的赤经各为八十·二度及七十九·八度，这表示参在觜西，和二十八宿顺序相反（这是由于岁差而造成的现象）。《仪象考成》因而决定新的参宿距星；这可以说无视于古来的传统。这也许由于过去不是用数量表示星的位置，因而在流传过程中，发生种种不同的解释，在编纂《仪象考成》当时的传统，已经不是原来的面貌。

小川清彦从古代文献中的凌犯掩星现象的记录，研究中国星官历代的变迁，在四十八官里面，只有十一官和《仪象考成》所考定的一致，其余三十七官，一部分或全部分都不一样①。这十一官是太微垣的内屏六星和谒者一星，东方七宿的键闭一星和钩钤二星，北方七宿的建六星、狗国四星、天鸡二星和哭二星，西方七宿的外屏七星、月一星和天廪四星。上田穰从古代观测，也证明《仪象考成》所考定的星，有些是不正确的②。

薮内清以宋马端临所撰《文献通考》引用宋两朝《天文志》的观测资料为基础，参酌了北周庾季才所撰《灵台秘苑》和清初黄鼎所撰《管窥辑要》，检查宋代星官和《仪象考成》同名的星官有怎样关系③。宋两朝《天文志》的观测资料，是在宋皇祐年间（公

---

① 见小川清彦：《哭星の同定に就いて》，载日本《天文月报》第25卷，第7号，公元1932年7月；《支那星座管见》，载日本《天文月报》第26卷，第6、7号，公元1933年6、7月；《续支那星座管见》，载日本《天文月报》第27卷，第8—12号，公元1934年8—12月。

② 见上田穰：《石氏星经の研究》，载《东洋文库论丛》第12期，公元1930年。

③ 见薮内清：《宋代の星宿》，载《东方学报》第7册。

元1049—1053年)进行的,大体以各星官为规准,而给一、二星的入宿度和去极度。他用《菩斯星表》计算观测年代的位置,选出和记录一致的星,结果和《仪象考成》不一致的相当多,其中完全见解不同的也不少。当然他所考定的星数比《步天歌》少得多,虽然对考定所有星来讲,不能算是充分研究,但对了解大概星官的位置方面,可以说提供了相当的解答。他所考定的星名如本书附表3《宋代星官距星星名表》所示。

宋元时代,若干星官的变动,是不可否认的事实。对于中国历代星官怎样变迁以及星官星名的考定,可以说是研究我国古代天文学史首先要解决的重要问题,我们应该给以重视。

三、根据凌犯纪事的考定

中国星官的考定是一项极其繁杂艰巨的工作。《仪象考成》和《佘山星表》只能说是作了初步的整理,不仅有很多星还没有给以考定,即使已考定的星官星名,也还存在着不少问题。我们应该根据历代《天文志》、《五行志》以及其他天文图书的纪事,特别是凌犯掩星观测纪事,把它和宋淳祐天文图相对照作进一步的考定,还可了解我国星官星名演变的过程。

日本学者小川清彦曾根据中国、日本和朝鲜的历代凌犯观测纪事,把它和宋淳祐天文图及日本《天文成象图》相对照,对于中国四十九星官,作了考定①。他所采用的方法是正确而有

---

① 对于谒者一星的考定,诸家意见一致,没有异议。据《乾象新书》:"谒者一星在太微垣门内,左执法星之北。"这星的凌犯纪事甚少,只中国《宋史·天文志》两个、日本的《日本纪略》及《玉叶》各一个,而且都是月掩谒者星的纪事。关于日本的纪事是:

一、延喜六年五月八日月犯谒者星(《日本纪略》)

效的，所取的态度也比较慎重，当然古代纪事是简略的，要用现代的月离表，必须经过繁杂的计算和巨大的劳动，才能作出最后的考定。现在把他考定的结果和《仪象考成》、《星辰考源》相对照，作为这四十九星官的初步考定，列成本书附表4《凌犯纪事考定的星名表》。这只是初步的考定，只能作为将来从事这个问题的研究者的参考材料。

四、今人的考定

辛亥革命后不久，赵元任② 曾对中西星名进行考定，写成

据推算：公元906年6月2日23时，月在室女座c星西四十五·七度、北〇·七度，在室女座b星西〇·六度、北〇·四度，b星光度是五·二等，和c星很容易混淆。

二、文治元年十一月二十三日月犯谒者星(《玉叶》)

这相当于公元1185年12月16日，据推算：二十四日四时前后，月球在c星西二·三度、南一·三度。根据各书对于这颗星的观测，一致记为"去极八十三度，入轸一度"，换算为公元1035年前后的位置是赤经一七二·七度、赤纬北八·二度；而当时室女座c星的位置是赤经一七二·八度、赤纬北八·七度，这样就确定谒者星是相当于室女座c星。过去他曾经怀疑过谒者也许是b星，但根据《步天歌》"门左皂衣一谒者"，就认为应该是c星。小川就是这样地考定了四十九星官。

据《宋史·天文志》："三公三星，在谒者东北。"南宋《天文图》在室女座η、γ、δ三星附近画有这三星。凌犯纪事《宋史》三个、《元史》二个，都是月掩星。各书的距星观测，都作"距东星去极八十四度半，入轸宿六度"。据《日本纪略》："宽平五年二月十八日丁亥火在三公座南。"推算结果，公元893年3月9日三公在BD+2°2560西三·〇度、南〇·八度，在室女座c星东一·四度、南二·三度，这说明三公在室女座c星东二度附近，而BD+2°2560可认为是三公的东端的星。至于《星辰考源》以室女座R星为三公一，它是一颗周期为一百四十五日的长周期变星，变光范围是六·〇等到十二·〇等，大部分时期是肉眼看不见的。因而显然是靠不住的。

小川清彦：《支那星座管见》，载日本《天文月报》第26卷，第6号，公元1933年6月。

② 赵元任，语言学者，曾任国立中央研究院历史研究所专任研究员。

《中西星名图考》一文①，文中列表八种，即西座五文对照表②、西座经纬度表③、西中星座详表④、中西对照表⑤、个星西名表⑥、二十明星表⑦、宫宿对照表⑧和行星与属星名称表⑨，星图八幅⑩，另附希腊字母表和星图凡例。

公元1937年作者著的《恒星图表》⑪，书中的《星名对照表》是按照常福元的《中西对照恒星录》来编排的。《星名对照表》分中名对照与西名对照二种。中名对照乃按三垣二十八宿的次序

---

① 最初发表在中国科学社出版的《科学》杂志第3卷第3期，公元1917年为了便于观星者的需要，曾刊单行本一千份。在前言中称："吾国旧书无西名，新书无旧名，此作或可补此缺点"。

② 这表列六十星座的拉丁名、英名、法名、德名和汉译五文。

③ 西座经纬度表是按后面八个星图，列出各星座的赤经及赤纬的范围。

④ 西中星座详表列五十五星座的西名、中名及其所在星图的号数，在这三项的粗黑体下，列中国星宿名及其所含西座的星名，如仙女座下列"奎宿 η ζ ε δ π ν μ β"（一二四五六七八九），小犬座下列"南河 ε β α δ_2 δ_1 γ η δ_3 ζ"（一二三四五一二三六）等等。表中符号很多，在原表前面曾有说明。如奎宿一相当于仙女座 η 星，小犬座 ε 星中名为南河一，小犬座 ζ 星中名为南河增六。

⑤ 中西对照表先列中名，后列西名，共三百多星。

⑥ 个星西名表列六十一颗有西文专名的星，先述西文专名，次述这些专门的意义，这是别的书籍所没有的，后述其所在星座星名，先西名后中名。

⑦ 二十明星表列零等以上星二颗，零等星六颗，零点五等星一颗，一等星十一颗，共二十颗；各星列出西名、中名、星色。见图（即其星图号数）及赤经赤纬概数。

⑧ 宫宿对照表列黄道十二宫名称、宫之符号、现在星座、太阳入宫日期（公历）、二十四节气、二十八宿及晚九时在正南方的日期（公历）等。

⑨ 行星与属星名称表八大行星（当时还没有发现冥王星）及其属星（即卫星）与三颗小行星的英名、中名及别名等。

⑩ 星图包括赤道南40°的星。图壹和图贰包括赤纬+40°—90°的星，而图壹赤经 12^h-24^h（0^h）；图贰赤经 0^h-11^h。图叁到图捌包括赤纬−40°—+40°的星，每图包括赤经 4^h 的范围（即图叁为赤经 20^h-24^h，以后顺次为 16^h-20^h、12^h-16^h、8^h-12^h、4^h-8^h 和 0^h-4^h）。

⑪ 陈遵妫：《恒星图表》，商务印书馆公元1937年3月初版。

排列，因而先列三垣二十八宿星名星数表，以便检查。凡知某星属于某垣或某宿者，都可按表查知其西名。西名对照又分为二，一个按各星座西名顺序排列，一个是七十一颗西文专名的对照。

以上所述《中西星名图考》、《中西对照恒星录》和《恒星图表》三书中的中西星名对照，实际只就已有资料，作了编排译述工作，谈不上什么考定。直到公元1957年北京天文馆成立后，为了普及天文知识的需要，伊世同才作了一些中西星名对照的考定工作。

他首先从清代入手，即比较和考核有着承传关系的清代三部星表，即《灵台仪象志》、《仪象考成》和《仪象考成续编》三书，继而加以岁差改正，归算到1950.0春分点。然后再同《G. C. 星表》相对照，按星等和位置的接近程度选择对照星。在工作中特别注重资料考证和绘制星图等方面，因此，使得原始星表和前人考定的某些讹误得到了纠正。①

星名考定的结果，就是制成一个正确的中西星名对照表。现在把拙著《恒星图表》中《星名对照表》部分，参照伊世同考定的《中西对照恒星图表1950.0》加以改正和补充，作为附表5《三垣二十八宿星名星数表》、附表6《中西星名对照表》、附表7《西中星名对照表》、附表8《恒星专名对照表》。

---

① 伊世同考定结果，绘成中西对照星图二十二幅。他在考定过程中，发觉清代星表有些恒星，实际上是某一颗星的重出；有些不是普通恒星而是星系、星团或新星。他还根据《仪象考成续编》中的道光增星，分析了清代观测误差和仪器的真实精度；由于资料中存在着观测年代不详等困难，过去很少有人作过这项工作的探索。作者曾根据他考定结果写成的《索引》部分的西中星名对照，与《恒星图表》中的这部分相对照，发觉有些不同。今将两表中已有对照的星名，合编成一表，见本书附表7《西中星名对照表》。

第十六章　国际通用星座

闪烁辉耀夺目的恒星或疏或密，各式各样，不规则地散布在蔚蓝的夜空之中，为了认星的方便，古人把这些恒星分成了许多区域，于是也就形成了所谓星座。

从星座的形式和特点，想象其为神仙、人物、动物、器皿等，也就产生了星座的名称。随着古代各民族的习惯，产生了各种不同的星座。公元 1930 年国际天文协会为了统一起见，通过了国际通用的八十八星座。

下面分星座变革与界线和八十八星座总表二部分分别介绍。

一、星座变革与界线

现在国际通用星座是以公元前二世纪托勒玫的《天文集》中所载的四十八星座为基础；实际现今已经确认星座的起源是在古巴比伦①。托勒玫的四十八星座主要是继承公元前二世纪希腊天文学家依巴谷星表②，但经过仔细考证之后，很明显地看

① 巴比伦是位于幼发拉底河东岸的城市。公元前十九世纪初期，阿摩利人以巴比伦为都城，建立了一个国家，史称古巴比伦王国，约在公元前十九世纪初到公元前十六世纪中叶。古巴比伦王国位在今的伊拉克。

② 依巴谷星表中，原有后发座，但被托勒玫省掉，所以托勒玫星座只剩四十八个。后来第谷星表中，再度出现后发座。

出它曾引用过公元前700年至公元前200年间的巴比伦的观测记录十三次。



图118　巴比伦王尼布甲尼撒一世时代的境界石，可以看出人马、天蝎、水蛇等星座的原型

就星座来说，最早从巴比伦传出的，当在公元前3000年①。巴比伦人为了占星的需要，把太阳一年运行一周的黄道，等分为十二个星座，同时也涉及其它一些星座。现在已经知道当时的星座及星名约二百个。这从出土的当时境界石、以及坟墓所刻的浮雕和出土的瓦当与圆筒形封印就可以知道。

① 约在公元前3000年迦尔迪亚人从东面山岳地区侵入巴比伦，他们是牧羊民族，由于夜间看守羊群，也就熟识星空。他们把星称为"天的羊"，行星称为"随年的羊"。迦尔迪亚人虽然征服了巴比伦人，但被巴比伦人所同化，特别是继承了巴比伦的天文知识。

瓦伊德那教授曾想象出一幅巴比伦星图①，这图是按照公元前约3200年②春分点在金牛座α星附近，秋分点在天蝎座α星附近，根据出土的境界石、瓦当、圆筒形封印等所雕刻的神仙、人物、动物、器皿来描绘的。从这些图形可以看出后来星座图形的变革过程。

首先就黄道十二星座而言，白羊座③、金牛座④、双子座⑤、巨蟹座⑥、狮子座⑦、室女座⑧、天秤座⑨、天蝎座⑩、人马座⑪、

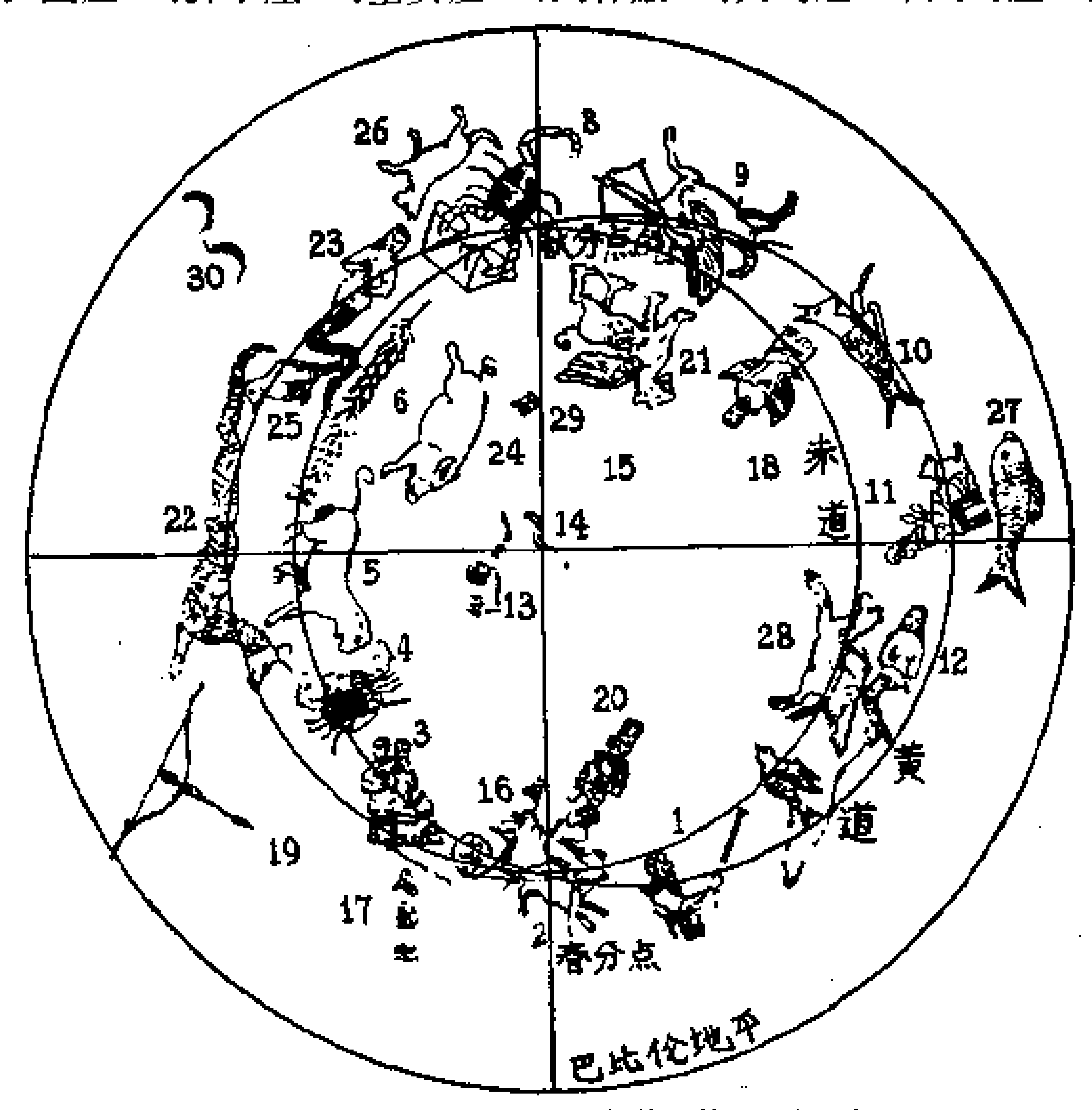


图119 巴比伦星图(据瓦伊德那教授的想象)

① 图见 Jeremias: Handbuch der altorientalischen Geisteskultur (公元1915年)。

② 巴比伦建国在公元前3100年。

③ 在巴比伦星图，白羊座的图形是一幅手拿着麦穗的农夫站立的姿态。这星座的东半部包含α星的部分，叫做"农作日"，西半部叫做"穗"，合成一个天上的农夫，今已毫无白羊座的形迹可寻。约在公元前1000年代初期，属于闪族人一支的迦勒底人部落逐步入据巴比伦尼亚，到公元前七世纪末，迦勒底人占领了巴比伦城，建立了新巴比伦王国。新巴比伦王尼布甲尼撒二世（Nebuchardnezzar II）自称为"巴比伦的农夫"。

④ 金牛座形象是御夫把战车套在牛背的姿态，这显然是现今金牛座的原型。牛角前端的β及ζ二星相当于两个车轮。

⑤ 巴比伦天空画有两个并膝的神人兄弟的姿态，共有七对，究竟那对是属于今日的双子座，已无法判断。

⑥ 画成普通的螃蟹，夹着积尸气星团的二星，或所谓小双子，乃对大双子而言。

⑦ 从乌尔古出土的瓦当，巴比伦把狮子画成大犬的姿态。狮子在巴比伦语叫大犬，到了新巴比伦也把它叫做狮子，普通画成站在有羽毛的怪蛇（今的长蛇座）的背上。在占星术上，把α星即轩辕十四看为决定国王命运的大星，瓦当多刻有异变的词句。

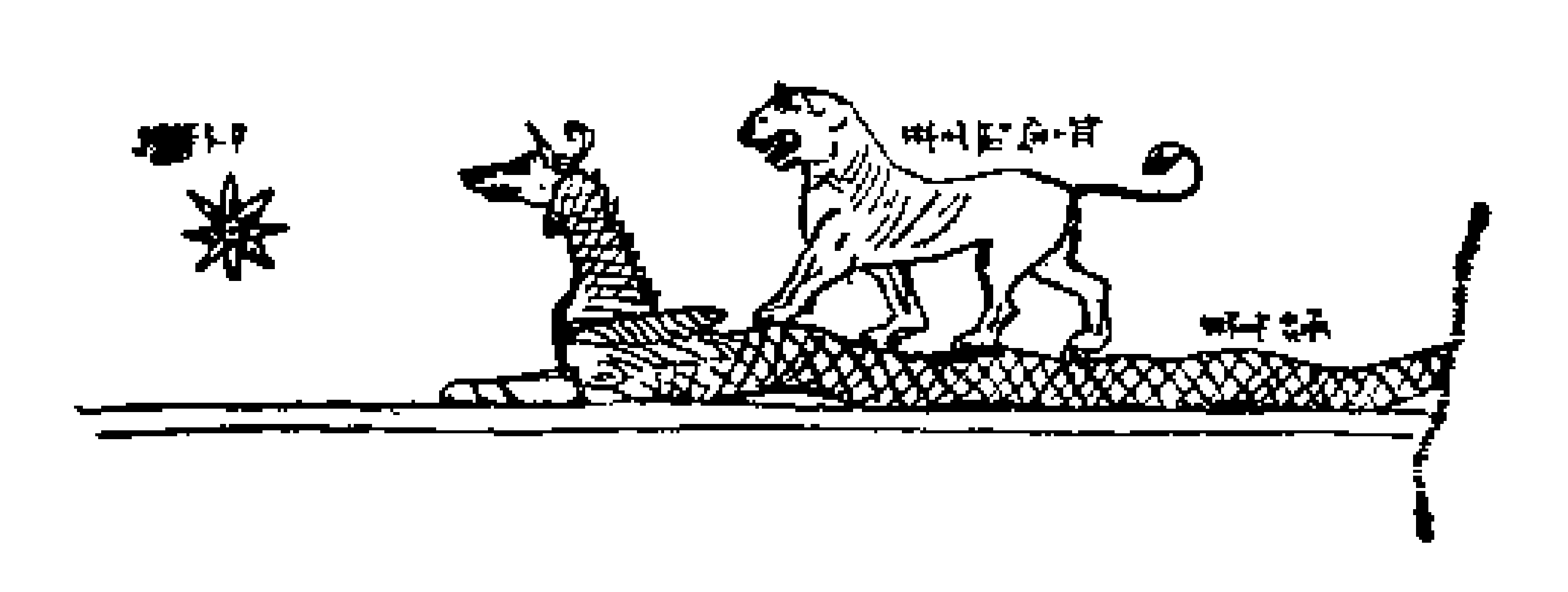


图120 狮子座和长蛇座。左为木星（乌尔古出土的瓦当图）

⑧ 巴比伦不是把它描绘成麦穗，但后世的星座，都把它画成拿着麦穗的女神。其头部在α星的位置。亚述班尼巴尔（Assurbanipal）时代，和新巴比伦都把它叫做穗，又叫做创造种子的女神。当时的圆筒形封印有国王奈拉姆·新（Naram Sin，约公元前2796—前2740年在位）在僧官引导下，礼拜肩负麦穗的女神的雕刻。公元前2000年出土的文物，出现了α星叫做"辉星"的名称，它似乎和木星的神在一起，并列成男女二神。

⑨ 巴比伦星图表现为被天蝎夹住的天秤，后代才用天秤来表现天秤座。新巴比伦时代表称它为"死的天秤"。也就是说，公元前2000年以后，春分点在白羊座，秋分点在天秤座，秋天太阳到这里，昼夜又复平分，过此以后，太阳渐向寒冬冥府走去，所以把天秤座的天秤称为"死的天秤"。

⑩ 新巴比伦的天文学教科书中，以心宿二（α 星）为天蝎座的代表，称为"天蝎的心脏"，以 λ，ν 二星为蝎尾。在圆筒形封印上有以 λ，ν 二星造成的武器献给神灵的雕刻。天蝎在巴比伦占星术上起重要作用，被称为"天地之主"，它被看做和金牛座的毕宿五（α 星）等分黄道而支配天。还有"生命主妇"的女神就住在这里。

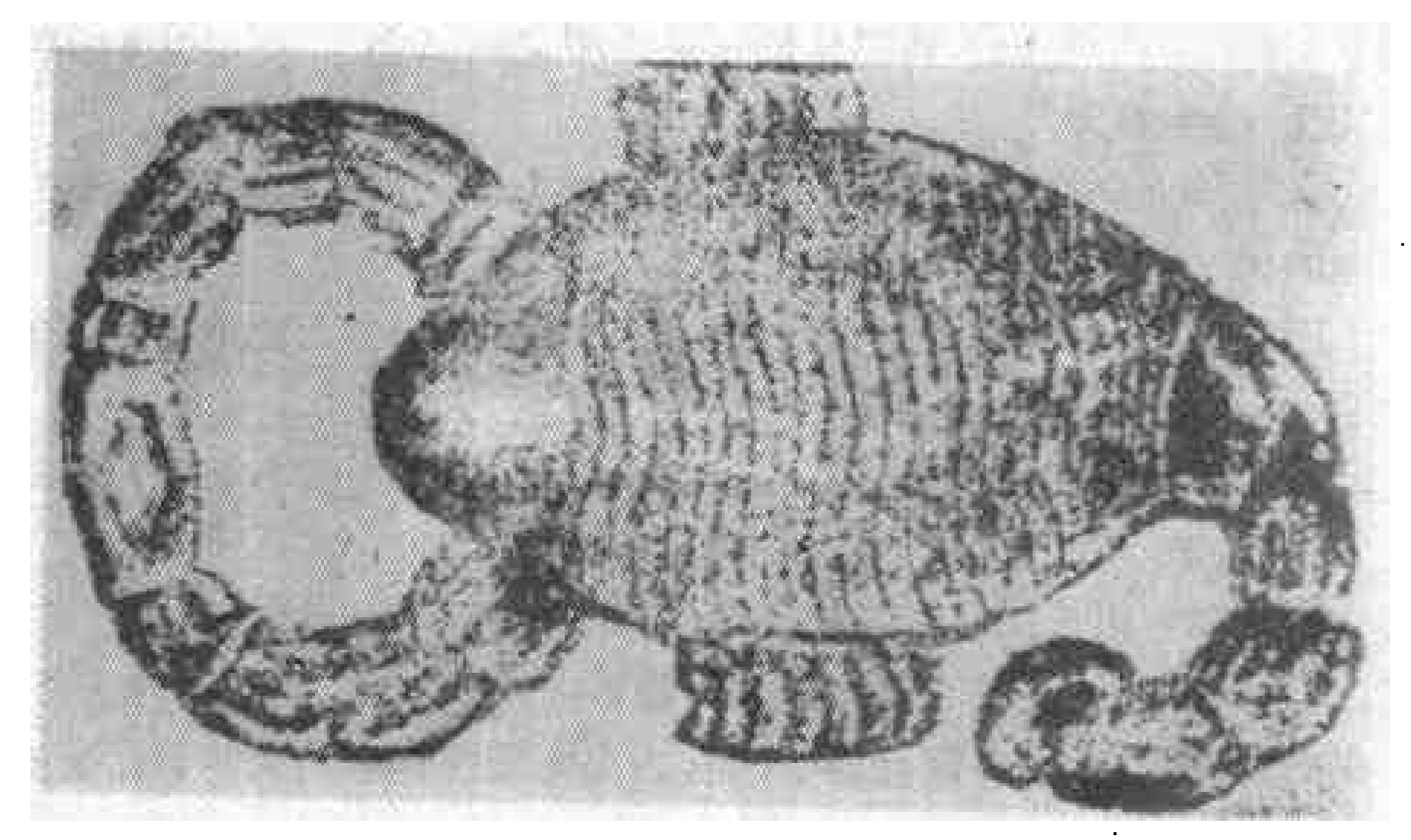


图 121　天蝎座（据尼布甲尼撒王时代境界石的雕刻）

⑪ 巴比伦把人马和天蝎合体的生长有羽毛的姿势，称为蝎人（Scorpion-man），这是希腊的半人马的原型，毫无庸疑。



图 122　天蝎与人马合体的蝎人（据公元前 1300 年的境界石）

摩羯座①、宝瓶座②和双鱼座③等形象，都和后来的形象有所不

① 巴比伦把摩羯座画成鱼和山羊合体的怪物，称为鱼山羊。当时在占星术上认为是一个不吉利的星座。又据泊卡兹·古伊出土的星表，曾以今的天鹰座小星作为摩羯座的代表，这大概因为它是摩羯座附近最亮的星。

② 巴比伦把宝瓶座画成水的女神带着犬而坐的姿态。但斯沙出土的境界石是这女神站着，从手持的宝瓶口，流出象棒子模样的水，从挨沙基尔神殿出土的文物，也是这个样子。它是这星座的原型，毫无庸疑。还有在占星术课文中，有把女神当做男神的"死的支配者"的占星。又有所谓"犬舌"的星，来源不明。



图 123 宝瓶座的原型

左：据那疾马他斯的境界石　右：据挨沙基尔神殿的瓦当

③ 巴比伦对双鱼座的形象，是人鱼和鱼尾的翅，用细绳连接在一起的姿态。这也许可以解释为今用细绳把南鱼和北鱼连接起来的暗示。

同。这说明星座的起源在于巴比伦。

巴比伦除了创造黄道十二星座外，还在黄道以北的天空建立了十二个星座①，在南天创立了十个星座②。公元前1000年前后，在巴比伦看到南十字星在地平线上十度六十六分。由此可知最早的星座应是起源于巴比伦的三十个星座。

托勒玫四十八星座以外的现行星座中，以第谷星表中的后发座为最早③。托勒玫以后的新星座，值得特别指出的是拜厄(Johannes Bayer，公元1572—1625年)新设的十二星座④，一直用到现在。这些星座都是南方动物的名称。公元1603年拜厄在其《天图》⑤中，采用了包括托勒玫星座在内的六十星座，共载肉眼能看到的星一千七百颗。从这时开始才用希腊字母代表

---

① 北天十二星座是大熊座[巴比伦把它叫做"大车"和中国称为"帝车"的意思一样，被尊为"定主位"(即北极)的星]、小熊座(小车，当时大小熊是否画成熊还没有找到确实证据)、牧夫座、北冕座、武仙座(连接锁链的神)、蛇夫座(怪兽与龟)、天鹰座、飞马座(天马)、御夫座(别名老翁或羊，图形和金牛合成一个御夫，图形是胸前抱小羊的老人姿态)、金牛座 β、ζ(车的两轮)、英仙座(大神名字)和南船座(半月刀?)。

② 南天十星座是鲸鱼座(巴比伦称守护神)、猎户座(天真猎人)、天狼、水蛇座(蛇)、乌鸦座、南鱼座(鱼神)、天坛座、南冕座、北落师门(挨拉神的鱼)、南乔治(挨利多市星)。其中有的不是星座，如天狼、北落师门、南乔治等，只是星名。

③ 后发座实际是依巴谷星表四十九星座之一，被托勒玫省掉，第谷星表又复出现。

④ 这十二星座是孔雀座(Pavo)、杜鹃座(Tucana)、天鹤座(Grus)、凤凰座(Phoenix)、剑鱼座(Dorado)、飞鱼座(Piscis Volans)、水蛇座(Hydrus)、蝘蜓座(Chamaeleon)、苍蝇座(Apis，后改为 Musca)、天燕座(Avis Indica 或 Apus)、南三角座(Triangulum Australe)、印第安座(Indus)，这些是在当时的星座外增添的南天的空白星座。

⑤ 拜厄在公元1603年发行的《天图》(Nranometria)中记载六十个星座。据林(Lyun, Observatory，第9卷，第255页，公元1888年)的考证，新添的十二星座并非拜厄的创立，他不过引用公元1506年旅途中死亡的荷兰航海家迪奥德利(Petrus Theoderi)的记载罢了。

恒星的大概亮度的次序。希腊字母只有二十四个，接着就用罗马小文字表示。

公元1624年巴尔秋斯① 新设北苍蝇座② 和其它许多星座，为洛瓦伊(Angstin Royer)和黑腓利乌斯(Hevelius)所采用。后来有所谓《耶稣教星图》③ 和《纹章星图》④，因无人采用，都短命而终。

---

① 巴尔秋斯(Jakob Bartschius)是刻白尔的女婿。

② 北苍蝇座(Musca Borealis)在白羊座41星附近。

③ 公元1627年西尔拉(Juliur Schiller)著《耶稣教星图》(Coelum Stellarum Christianum)一书中，所有星座名称，全部改用基督教徒、法王或教会用的器物名称。



图124 西尔拉《耶稣教星图》的圣女与十字架(天鹅座)

④ 瓦伊该留斯(E. Weigelins)著《纹章星图》(Coelim Heraldicum)一书中，企图把星座改用欧洲王朝的纹章名称，因无人采用，短命而终。

公元1627年洛瓦伊采用了六个新星座①，但不是他自己创作，只转载当时所用的星座。这时英国格林尼治天文台第一任台长夫兰斯提新设立两个星座②，第二任台长哈雷在公元1679年发行的《南天星表》中新添一座③。

公元十七世纪末，流行的新星座都被采纳在公元1690年出版的黑腓利乌斯遗著中，一直使用到现在，甚为有名④。公元1680年基尔希又新添一座⑤。

公元十七世纪末，广泛使用黑腓利乌斯星座，到十八世纪前半叶，星座没有什么显著补充或改变。在这期间，欧洲各国多采用《夫兰斯提天图》。它的第二版（公元1776年）和第三版（公元1795年）都在法国用法语出版。法国翻译第二版时，曾增添三

---

① 洛瓦伊采用的星座有天鹅座(Columba Noachi)、南十字座(Crux Australis)、大麦哲伦云(Nubus Major)、小麦哲伦云(Nubus Minor)、百合花座(Li lium; Fleur-de-lys)，王笏座(Sceptre，蝎虎座 α、β 星附近)。据 Lyun 考据(Observatory，第9卷，第313页，公元1888年)，前两个是巴尔秋斯所创，后四个是黑腓利乌斯所创。

② 夫兰斯提(John Flamsteed，公元1646—1719年)，创马那纷斯山座 Mons. Maenlus，在牧夫座西部)和查尔斯心脏座(Cor Caroli，献给 Charles II 皇帝，在猎犬座 α 星附近)。

③ 哈雷在公元1679年发行的南天星表(Catialogus Stellarum Australium)中，新设查尔橡座(Robur Carolinum，献给 Charles II 皇帝，在船底座 β 星附近)。

④ 黑腓利乌斯的遗著 Firmamentum Sobiescianum; Prodromus Astronomial 中载有十一个新星座。它们是鹿豹座、猎犬座(它的大名北叫 Asterion，南叫 Chara)、狐狸座、蝎虎座、小狮座、天猫座[又称为虎(Sive Tigris)]、盾牌座、小三角座(在三角座10星附近)、狱犬座(在武仙座102星附近，在《夫兰斯提天图》中，画成木枝和三条蛇的形象)、麒麟座(一个角的马)、六分仪座(天的六分仪)。除麒麟和六分仪两座属于南天星座外，其它均在黄道以北。除小三角及狱犬外，其余星座都可以在巴尔秋斯星图中找到。

⑤ 基尔希(Gottfried Kirch，公元1639—1710年)，是黑腓利乌斯的学生，他增布南顿堡王笏座(Sceptrum Brandenburg)，在波江座53星附近。

星座①，后来也不用了。公元1751年法国天文学家拉卡伊发表恒星星表；他的《南方星座平面图》②曾缩小附在《夫兰斯提天图》第二版后面，图中包含他新添的南天十四星座③。拉卡伊新增的星座是以当时使用的器具和新发明发展的各种珍贵仪器命名的，这就填补了拜厄所创南天星座的空白点。拜厄星座主要用珍奇的动物命名，反映当时通商贸易的发达，而拉卡伊星座则用以纪念十八世纪文明的利器命名。

以上十四星座大家都称为拉卡伊星座。但他还有一个新星座叫做南蝇或印度蝇(Musca Australisvel Indica)，用以代替拜厄的天燕座(Apus)。

拉卡伊以后，天文学家们多随心所欲地增设新星座，其中最突出的是法国拉朗德④，在他的星表中，增添了四个新星

---

① 根据《夫兰斯提天图》第二版序文所载，除了当时通用的星座外，增添有黑能利乌斯所创的猎犬，索比捩斯基的楯及为了纪念1736年 Clairaux Maupertuis 等组成的测地远征队的驯鹿等三座的罕有绘图。

② 《南方星座平面图》原文是 Planispheie des Etoiles Australes。

③ 拉卡伊新添的南天十四星座是玉夫座（Apparatus Sculptoris，后简称 Sculptor）、天炉座（Fornax Chemica 是化学实验用的炉子，后简称 Fornax）、时钟座(Horalogium Oscillatorium，后简称 Horologium)、网罟座(Reticulus Rhomboidalis，后简称 Reticulum)、雕具座（Caela Scuptoris，后简称 Caelum）、绘架座（Eguuleuspictoris 或 Machinapictoris，后单称 Pictor）、罗盘座[Pyxis, Nantica，简称 Pyxis，后改为帆樯座(Malus)，今又恢复原名]、唧筒座(Antlia Pnenmatica，后简称 Antlia)、南极座(Octans)、圆规座（Circinus)、矩尺座(Norma, Alias 或 Quadra Euclidis，后单称 Norma)、望远镜座(Telescopium)、显微镜座（Microscopium）和山案座（Mons Mensal，简称 Mensa)。

④ 拉朗德(Joseph Jerome Le Francois. de Lalande，公元1732—1807年）是法国天文学家，他曾说过："我喜欢猫、赞美猫。当我结束在天文界服务六十年生涯的时候，很想看到星空有一只猫。"

座①。拉朗德在天文学的研究和普及上都有不可磨灭的功绩，可惜他所新设的星座，后人一个也不使用。公元1781年赫尔新添两个星座②，也不大令人满意。

柏林天文台台长波德③是以创立新星座而闻名的最后一人，他在公元1801年刊行的星图中，使用一些引人注目的星座④，其中新创立的可以说只有四个⑤。近世星图中，还有两个星座，创立者不明⑥。

以上所述是托勒玫以后的星座变革概况。总之，从十六世纪后半期到十八世纪末，星座不断改变和补充，引起很大混乱。到了十九世纪渐有进入整理的倾向。阿格朗德是努力整理星座

---

① 拉朗德的四个星座是彗星人座（Custos Messium，他为了纪念发现多颗彗星而著名的 Charles Messier 而设，在仙后座47星附近）、轻气球座（Globus Aerostaticus，在南鱼座4星附近）、墙四分仪座（Quadrans. Muralis，在牧夫座与武仙座之间）、猫（Felis，在唧筒座与水蛇座之间）。他还把南船座（Argo）一部分的罗盘座（Pyxis）改为船桅座（Malus），后人又统一在南船座。

② 赫尔（Rev. Maxinullian Hell，公元1720—1792年）于公元1781年新增的星座是乔治琴座（Psalterium Georgianum，法文是 George's Lute．为纪念英王乔治三世而设波江座 o_2 星附近）和赫歇耳远镜座（Telescepiium Herschelli，为纪念威廉·赫歇耳自制多具反射望远镜和发见天王星的功绩而设，遗憾的是所画的是折射望远镜）。

③ 波德（Johann Elert Bode，公元1747—1826年）以发见关于行星距离太阳远近的经验公式即所谓波德定律而闻名。

④ 波德在公元1801年刊行的星图中，多引用拉朗德的星座。

⑤ 波德创立的四个星座是夭勒迪利名誉章座（Honores Frederici，公元1786年创立，在蝎虎座 α、β 两星附近）、电机座（Machine Electrica，公元1790年创立，在鲸鱼座56星附近）、水线座（Lochiumfunis，即 The Log Line，南船座一部分）和印刷座（Officia Typographica，即 The Printing Press，在大犬座 κ 星附近）。此外，他还在白羊座附近再采用苍蝇座，这和拉朗德的南蝇座容易混淆。波德星图还采用赫尔所作的赫歇耳远镜座和拉朗德的轻气球、墙四分仪及猫三座。

⑥ 作者不明的两座是枭座（Noctua，水蛇座58星附近）和日规（Solarium．二台，在网罟座附近）。还有大鹤座别名赤鹤座（Phoenicopterns）。

的一人，约翰·赫歇耳也强调整理的需要性，造成了建立星座使用协定与界线确立的气氛。

把天空中注目的恒星分群而为星座，转变为划区的星座，是从公元1801年波德画星座界线开始。在这以前是按想象的形象画星的位置，也是按照星座形象表现。它的形象随着星图或随着时代而逐渐有了变迁。十六世纪德国天文学家哈因福该很长时间按照著名画家的星座形象当做天球仪和星图上的标准形象使用①。现今天文学研究所用的星图都放弃了绘画形象，但为了欣赏星座，仍以认识绘画形象比较方便②。

用绘画形象表示星座，无法使所有的星都包含在所属的星座里面③。还有绘画形象有时把同一颗星分画在两个星座里面④。这种现象在中世纪占星术上产生了不少疑问，到了近代变星的命名、流星群的辐射点和新星位置的表示等等，都使人有研究星座范围的必要。

星座与星座之间画了界线就使所有的星都分属于一定的星座了。公元1801年出版的波德星图，首先画有星座界线并且很快地被人们所利用⑤。公元1841年约翰·赫歇耳建议一切星

---

① 哈因福该（Heinfogel）是按照著名画家 Albrecht Dürer 画的星座形象，参看 Annales Astronomiques, I, 公元1878年。

② 参看 O. Thomias-Atlas der Sternbilder, Mitfiguralen Darstellangen。

③ 例如在托勒玫星表的一千零二十八星中，只有九百二十六星属于星座内，其余各星都不属于任何星座，如大角那样亮星，也在星座以外。

④ 如飞马座 δ 星和仙女座 α 星画成一星，金牛座 β 星和御女座 γ 星画成一星，同一颗星分属于两个星座。

⑤ 公元1822年刊行的哈丁（Karl Ludwig，公元1765—1834年）星图大胆地省掉绘画形象。当时星座界线多使它适合于广泛流行的《夫兰斯提天图》中著名画家孙希尔（Sirgames Thornhill）所画的形象，而结果发觉《约翰·赫歇耳星图》、《贝利（F.Baily）星图》、《阿格朗德星图》等彼此间都有些不一致。

座界线只用等赤纬线与等赤经线(时间的弧)，星座的形状统一为矩形①。赞成这个建议的人不多。公元1879年古耳德(Benjamin Apthorp Gould，公元1824—1896年)大体按照这个方案，决定了南天星座的界线；他除了等赤纬线和时间的弧之外，还用其它大圆弧，确定赤纬正十度以南的天空的分区②。

当然，等赤纬线和时间的弧，由于岁差的存在而变动，因而古耳德假定界线以公元1875年岁首为历元。

在这时期，刊行的各种星图大抵都是从赤纬负二十度或负三十度以北使用历来的界线，公元1840年阿格朗德使用《北天星图》③，而在它以南，按同一方针，以公元1874年倍尔曼(Belrmann)所决定的为依据。赤纬正十度以南的星图，渐多使用古耳德的界线。进入本世纪，情况大抵一样，但由于微光变星发见相当多，更迫切需要星座界线的统一确定。

公元1922年国际天文协会(International Astronomial Union，简称I. A. U.)为了避免恒星所属星座的不确定和星座界线的不一致，特设立星座界线确定委员会④。这委员会最后决定全天设立八十八星座，其中北天二十八个，黄道十二个，南天四十八个。星座界线决定南北沿着时间的弧，东西沿着赤纬圈的弧分区。于公元1930年公布。为了使当时使用星座界线的时圈和赤纬圈能和以前古耳德的南天分区相一致，决定从公元1875年开始⑤。这样，星座界线和全天星座数目就有了统一的标准。

---

① 可参阅 Memoirs Roy Soc. vol. XII，公元1841年。

② 可参阅 Uranometria Argentina。

③ Atlas des nördlichen gestirnten Himmels。

④ 以 Uccle 天文台台长 Engene Delporte 为委员长。

⑤ 这样则古耳德过去区分的部分，只用稍为斜的大圆部分来纠正，就可以使用了。

星座学名，决定用拉丁语名，其物主格则根据罗素（Russell）和赫兹斯朋（Hertzsprung）的建议，决定一律简用三个字母。

二、八十八星座总表

本表按《英汉天文学词汇》附录二《星座名称》的顺序排列。其中南船座（Argo，Argus，Arg，肉眼数八百二十五，南天）是托勒玫创作，后来被分为船底、船尾、罗盘、船帆四座，今已不用南船座（因为范围太大）名称，故本表未列。其它还有电机座（Machine Electrica）、船檣座（Malus）、象限仪座（Quadrant），现已不用，本表未列入。

按习惯，北方用 N，黄道用 Z，南方用 S 来表示星座的位置。肉眼星数北天根据页伊斯（Heis），南天根据古耳德；这是目前国际通用的数字。本表根据中野繁编著的《新标准星图》。

	星座名称				位置		天空	广度（平方度）	南中		肉眼星数	创立者
	拉丁名	所有格	略名	中名	赤经	赤纬						
①	Andromeda	Andromedal	And	仙女座	22h56m—02h36m	+21°.4—+52°.9	N	722°.3	11月	27日	106	托勒玫
②	Antlia	Antlial	Ant	唧筒座	09 25—11 03	-24.3—-40.1	S	238.9	4	17	28	拉卡伊
③	Apus	Apodis	Aps	天燕座	13 45—18 7	-67.5—-82.9	S	206.3	7	18	28	拜厄
④	Aquarius	Aquarii	Aqr	宝瓶座	20 36—23 54	+03.1—-25.2	Z	979.8	10	22	113	托勒玫
⑤	Aquila	Aquilae	Aql	天鹰座	18 38—20 36	-11.9—+18.6	N	652.5	9	10	85	托勒玫
⑥	Ara	Arae	Ara	天坛座	16 31—18 06	-45.5—-67.6	S	237.0	8	5	47	托勒玫
⑦	Aries	Arietis	Ari	白羊座	01 44—03 27	+10.2—+30.9	Z	441.4	5	3	66	托勒玫
⑧	Auriga	Aurigae	Aur	御夫座	04 35—07 27	+27.9—+56.1	N	657.8	2	15	100	托勒玫
⑨	Boötes	Boötis	Boö	牧夫座	13 33—15 47	+07.6—+55.2	N	906.8	6	26	114	托勒玫
⑩	Caelum	Caeli	Cae	雕具座	04 18—05 03	-27.1—-48.8	S	124.9	1	29	15	拉卡伊
⑪	Camelopardalis	Camelopardalis	Cam	鹿豹座	03 11—14 25	+52.8—+85.1	N	756.8	2	10	94	黑腓利乌斯?
⑫	Cancer	Cancri	Cnc	巨蟹座	07 53—00 10	+06.8—+33.3	Z	505.9	3	26	72	托勒玫
⑬	Canes Venatici	Canum Venaticorum	CVn	猎犬座	12 04—14 05	+28.0—+52.7	N	465.2	6	2	41	黑腓利乌斯
⑭	Canis Major	Canis Majoris	CMa	大犬座	06 09—07 26	-11.0—-33.2	S	380.1	2	26	120	托勒玫
⑮	Canis Minor	Canis Minoris	CMi	小犬座	07 04—07 26	-00.1—-13.2	S	183.1	3	11	32	托勒玫
⑯	Capricornus	Capricorni	Cap	摩羯座	20 04—21 57	-08.7—-27.8	Z	413.9	9	30	65	托勒玫
⑰	Carina	Carinae	Car	船底座	06 02—11 18	-50.9—-75.2	S	494.0	3	28	147	拉卡伊
⑱	Cassiopeia	Cassiopeiae	Cas	仙后座	22 56—03 36	+46.4—+77.5	N	598.4	12	2	106	托勒玫
⑲	Centaurus	Centauri	Cen	半人马座	11 03—14 59	-29.9—-64.5	S	1064.0	6	7	193	托勒玫
⑳	Cepheus	Cephei	Cep	仙王座	20 01—08 30	+53.1—+188.5	N	587.8	10	17	117	托勒玫

㉑Cetus	Ceti	Cet	鲸鱼座	23 55—03 21	−25.2—+10.2	S	1231.4	12	18	125	托勒玫
㉒Chamaeleon	Chamaeleonis	Cha	蝘蜓座	07 32—13 48	−75.2—−82.8	S	131.6	4	28	23	拜厄
㉓Circinus	Circini	Cir	圆规座	13 35—15 26	−54.3—−70.4	S	93.4	6	30	29	拉卡伊
㉔Columba	Columbae	Col	天鸽座	05 03—06 28	−27.2—−43.0	S	270.4	2	10	55	洛瓦伊
㉕Coma Berenices	Comae Berenicis	Com	后发座	11 57—13 33	+13.8—+33.7	N	386.5	5	28	47	第谷
㉖CoronaAustralis	CoronaeAustrinae	CrA	南冕座	17 55—19 15	−37.0—−45.6	S	245.4	8	25	29	托勒玫
㉗Corona Borealis	Coronae Borealis	CrB	北冕座	15 14—16 22	+25.8—+39.8	N	178.7	7	13	29	托勒玫
㉘Corvus	Corvi	Crv	乌鸦座	11 54—12 54	−11.8—−24.9	S	183.8	5	23	24	托勒玫
㉙Crater	Crateris	Crt	巨爵座	10 48—11 54	−06.5—−24.9	S	282.0	5	8	22	托勒玫
㉚Crux	Crucis	Cru	南十字座	11 53—12 55	−55.5—−64.5	S	68.4	5	23	38	洛瓦伊
㉛Cygnus	Cygni	Cyg	天鹅座	19 07—22 01	+27.7—+61.2	N	804.0	9	25	184	托勒玫
㉜Delphinus	Delphini	Del	海豚座	20 13—21 06	+02.2—+20.8	N	188.6	9	26	26	托勒玫
㉝Dorado	Doradus	Dor	剑鱼座	03 52—06 36	−48.8—−70.1	S	179.2	1	31	20	拜厄
㉞Draco	Draconis	Dra	天龙座	09 18—21 00	+47.7—+86.0	N	1083.0	8	2	153	托勒玫
㉟Equuleus	Equulei	Equ	小马座	20 54—21 23	+02.2—+12.9	N	71.6	10	5	10	托勒玫
㊱Eridanus	Eridani	Eri	波江座	01 22—05 09	+00.1—−58.1	S	1137.9	1	14	144	托勒玫
㊲Fornax	Fornacis	For	天炉座	01 44—03 48	−24.0—−39.8	S	397.5	12	28	36	拉卡伊
㊳Gemini	Geminorum	Gem	双子座	05 57—08 06	+10.0—+35.4	N	513.8	3	8	93	托勒玫
㊴Grus	Gruis	Gru	天鹤座	21 25—23 25	+03.9—+51.3	S	365.5	10	22	43	拜厄
㊵Hercules	Herculis	Her	武仙座	15 47—18 56	+03.9—+51.3	N	1125.1	8	5	177	托勒玫
㊶Horologium	Horologii	Hor	时钟座	02 12—04 18	−39.8—−67.2	S	248.9	1	6	21	拉卡伊
㊷Hydra	Hydrae	Hya	长蛇座	08 08—14 58	+06.8—−35.5	S	1302.9	4	25	162	托勒玫
㊸Hydrus	Hydri	Hyi	水蛇座	00 02—04 33	−58.1—−82.1	S	243.0	12	27	80	拜厄
㊹Indus	Indi	Ind	印第安座	20 25—23 25	−45.4—−74.7	S	294.0	10	7	25	拜厄

	星座名称				位置		天空	广度（平方度）	南中		肉眼星数	创立者
	拉丁名	所有格	略名	中名	赤经	赤纬						
㊺	Lacerta	Lacertae	Lac	蝎虎座	21 55—22 56	+34.9—+56.8	N	200.7	10	24	49	黑腓利乌斯
㊻	Leo	Leonis	Leo	狮子座	09 18—11 56	-06.4—+33.3	Z	947.0	4	25	96	托勒玫
㊼	Leo Minor	Leonis Minoris	LMi	小狮座	09 17—11 04	+23.1—+41.7	N	232.0	4	22	26	黑腓利乌斯
㊽	Lepus	Leporis	Lep	天兔座	04 54—06 09	-11.0—-27.1	S	290.0	2	6	58	托勒玫
㊾	Libra	Librae	Lib	天秤座	14 18—15 59	-00.3—-29.9	Z	538.1	7	6	62	托勒玫
㊿	Lupus	Lupi	Lup	豺狼座	14 13—16 05	-29.8—-55.3	S	334.0	7	3	83	托勒玫
51	Lynx	Lyncis	Lyn	天猫座	06 13—09 40	+33.4—+62.0	N	545.4	3	16	77	黑腓利乌斯
52	Lyra	Lyrae	Lyr	天琴座	18 12—19 26	+25.6—+47.7	N	286.5	8	29	52	托勒玫
53	Mensa	Mensae	Men	山案座	03 20—07 37	-36.6—-56.6	S	153.5	2	10	21	拉卡伊
54	Microscopium	Microscopii	Mic	显微镜座	20 25—21 25	-27.7—-45.4	S	209.5	9	30	29	拉卡伊
55	Monoceros	Monocerotis	Mon	麒麟座	05 54—08 08	-11.0—+11.9	S	482.0	3	3	101	黑腓利乌斯
56	Musca	Muscae	Mus	苍蝇座	11 17—13 46	-64.5—-75.2	S	138.4	5	26	41	拜厄
57	Norma	Normae	Nor	矩尺座	15 25—16 31	-42.2—-60.2	S	165.3	7	18	33	拉卡伊
58	Octans	Octantis	Oct	南极座	00 00—24 00	-74.7—-90.0	S	291.0	10	2	45	拉卡伊
59	Ophiuchus	Ophiuchi	Oph	蛇夫座	15 58—18 42	+14.3—-30.1	N	948.3	8	5	115	托勒玫
60	Orion	Orionis	Ori	猎户座	04 41—06 23	-11.0—+23.0	S	594.1	2	5	152	托勒玫
61	Pavo	Pavonis	Pav	孔雀座	17 37—21 30	-56.8—-75.0	S	377.7	9	5	56	拜厄
62	Pegasus	Pegasi	Peg	飞马座	21 06—00 13	+02.0—+36.4	N	1121.0	10	25	119	托勒玫
63	Perseus	Persei	Per	英仙座	01 26—04 46	+30.9—+58.9	N	615.0	1	6	122	托勒玫
64	Phoenix	Phoenicis	Phe	凤凰座	23 24—02 24	-39.8—-58.2	S	469.3	12	2	48	拜厄
65	Pictor	Pictoris	Pic	绘架座	04 32—06 51	-43.1—-64.1	S	246.7	2	8	82	拉卡伊

66	Pisces	Piscium	Psc	双鱼座	22 49—02 04	-06.6—+33.4	Z	889.4	11	22	95	托勒玫
67	PiscisAustrinus	Piscis Austrini	PsA	南鱼座	21 25—23 04	-25.2—-36.7	S	127.7	10	17	29	托勒玫
68	Puppis	Puppis	Pup	船尾座	06 02—08 26	-11.0—-50.8	S	673.4	3	13	179	拉卡伊
69	Pyxis	Pyxidis	Pyx	罗盘座	08 26—09 26	-17.3—-37.0	S	220.8	3	31	26	拉卡伊
70	Reticulum	Reticuli	Ret	网罟座	03 14—04 35	-53.0—-67.3	S	113.9	1	14	20	拉卡伊
71	Sagitta	Sagittae	Sge	天箭座	18 56—20 18	+16.0—+21.4	N	79.9	9	12	20	托勒玫
72	Sagittarius	Sagittarii	Sgr	人马座	17 41—20 25	-11.8—-45.4	Z	867.4	9	2	148	托勒玫
73	Scorpius	Scorpii	Sco	天蝎座	15 44—17 55	-08.1—-45.6	Z	497.0	7	23	125	托勒玫
74	Sculptor	Sculptoris	Scl	玉夫座	23 04—01 44	-25.2—-39.8	S	474.8	11	25	39	拉卡伊
75	Scutum	Scuti	Sct	盾牌座	18 18—18 36	-04.0—-16.0	N	109.1	8	25	20	黑腓利乌斯
76	Serpens	Serpentis	Ser	巨蛇座	15 08—18 56	+25.7—-16.0	N	429.0	7	12	81	托勒玫
77	Sextans	Sextantis	Sex	六分仪座	09 39—10 49	+06.6—-11.3	S	313.5	4	20	21	黑腓利乌斯
78	Taurus	Tauri	Tau	金牛座	03 20—05 58	+00.1—+30.9	Z	797.2	1	24	175	托勒玫
79	Telescopium	Telescopii	Tel	望远镜座	18 06—20 26	-45.4—-56.9	S	251.5	9	2	32	拉卡伊
80	Triangulum	Trianguli	Tri	三角座	01 29—02 48	+25.4—+37.0	N	131.8	12	17	21	托勒玫
81	Triangulum Australe	Trianguli Australis	TrA	南三角座	14 50—17 09	-60.3—-70.3	S	110.0	7	13	22	拜厄
82	Tucana	Tucanae	Tuc	杜鹃座	22 05—01 22	-56.7—-75.7	S	294.0	9	13	34	拜厄
83	Ursa Major	Ursae Majoris	UMa	大熊座	08 05—14 27	+28.8—+73.3	N	1279.7	5	3	151	托勒玫
84	Ursa Minor	Ursae Minoris	UMi	小熊座	00 00—24 00	+65.6—+90.0	N	255.9	7	13	32	托勒玫
85	Vela	Velorum	Vel	船帆座	08 02—11 24	-37.0—-57.0	S	499.6	4	10	147	拉卡伊
86	Virgo	Virginis	Vir	室女座	11 35—15 08	+14.6—-22.2	Z	1294.4	7	7	124	托勒玫
87	Volans	Volantis	Vol	飞鱼座	06 35—09 02	-64.2—-75.0	S	141.4	3	13	24	拜厄
88	Vulpecula	Vulpeculae	Vul	狐狸座	18 56—21 28	+19.5—+29.4	Z	268.2	9	20	52	黑腓利乌斯

① 仙女座是北天的星座，在仙后座之南、英仙座与飞马座之间。α, β, γ 及飞马座 β 星，都是二等星，这四星几乎成一直线，彼此间的距离也差不多相等。从 β 星引这直线的垂线上，有有名的大星云 M31。

α: 分光变星，周期九十六·六七日，视线秒速 −11.53 公里。

π: 双星。一白一蓝，相距 36″。

51: 即 υ Per 星。

γ: 双星。阿拉伯名 Almark。与英仙座 β 及 α 两星形成直角三角形。或由北极星向仙后座 ε 星所引的直线，延长到一样距离，其终点就是这颗星。星等二·一及五，相距 9″.9。小者也是双星，公元 1891 年几乎相重合，公元 1916 年最大距离 0″.65。

M31: 即 NGC224，所谓仙女座大星云是一个有名的旋涡星系，在 υ 星附近。大 130×40′，直径约五万光年。与银河系距离九十万光年。肉眼能看见。

NGC7662: 行星状星云，大 0.5×0.5′。

② 唧筒座是巨爵座与长蛇座南面的小星座，有很多短周期变星，但观测不便。

③ 天燕座是天蝎座南五十度的小星座，我国看不见。除四等星三个外，其余都是小星。θ 及 R 都是不规则变星。

④ 宝瓶座在摩羯座与飞马座之间，虽是黄道的重要星座，但没有三等以上的亮星。α, β, θ, δ 四星形成 Y 字状，是为宝瓶的瓶口。

ζ: 双星。在 Y 字形的中央，伴星光度与主星差不多。都是白色。公元 1780 年相距 4″.5，公元 1892 年近至 3″，公元 1915 年则为 2″.8。

ψ₁: 双星。五厘米远镜容易看到。主星色黄，伴星色蓝，相距 49″。

M2: 即 NGC7089 球状星团。在摩羯座 ζ 星与宝瓶座 β 星的延长线上，不甚明显。直径 7′，视线秒速 −10 公里。

NGC7009: 行星状星云，大 0.5×0.4′，即所谓土星状星云。

⑤ 天鹰座是以赤道为中心、横贯天琴座与人马座之间，天琴座在其北，人马座在其南，大部分在银河内。形似张两翼的飞鹰。

α: 西名 Altair，中名河鼓二，俗称牵牛星。织女星在天琴座，隔银河和此星相对；连接 β, α, γ 的直线遥指织女星。

15: λ 星北一度附近的双星。星等五·五与七·五；前者色白，后则藤色，相距 34″。

η: 短周期变星，周期七·一七六日。位 β 及 δ 二星之南。

π: 宜于八厘米镜观测的双星，相距 1″.4。

M11: 散开星团，直径 12′，肉眼略能看见。

⑥ 天坛座是天蝎座南面的星座，延长天蝎座 λ 及 θ 星的直线可达这座的 α 星。

NGC6259: 散开星团，范围颇广，圆形。

NGC6397: 球状星团，直径 17′。

⑦ 白羊座是黄道十二座之一，在金牛座之西、双子座之东。按希腊神话，这是勇士五十人乘南船(Argo)寻找金毛的白羊。

λ: 双星。星等五与八，前者色白、后者色蓝，相距38″。

γ: 阿拉伯名 Mesartim。容易观测的双星。公元1664年胡克(Hooke)所发见。大者色白，小者淡灰，相距8″.6。

30: 双星。由α星向β星引直线，延长到二倍距离，就是这星的位置。星等六·六及七·四，前者色黄，后者色灰，相距39″。

⑧ 御夫座是金牛座北的著名星座。α, β, θ, ι 及金牛座β五星形成一个五边形，公元前三世纪已见于天文图。

α: 西名 Capella, 中名五车二。一等星(〇·二一等)，金色或灿烂的黄色，比太阳遥大。距离四十七光年，太阳若在这位置，当降为五等或六等星。是周期一〇四日的分光双星。其附近 ε, η, ζ 三小星成一细长三角形，叫做小山羊(Kids)，而 Capella 就是牝山羊的意思。

β: 分光双星，周期三·九六〇日。

14: 星等五·一及七·二合成的双星。前黄而后蓝，相距14″.5。大望远镜可看成为三合星。

ε: 食变星，周期九·九〇〇日。

RT: 短周期变星，变光于五·〇至五·九等之间，周期三·七二八日。

M38: 即 NGC1912, 散开星团。

M37: 即 NGC2099, 散开星团，直径25′。

⑨ 牧夫座是北天大而重要的星座。西临猎犬、后发二座，南为室女、巨蛇，而北冕、武仙则居其东。

α: 西名 Arcturus, 中名大角，有名的一等星。色浓黄，低至地平时，呈美红色。视直径0″.022。

K: 双星，距大熊座η星不远。大者色白，小者色蓝，相距13″。

π: 双星，都是白色，相距7″。

ε: 双星，阿拉伯名 Izar, 又名 Mirac。大者色淡橙，小者色绿，相距2″.9(公元1915年测定)。

ξ: 双星。大者色黄，小者色紫。公元1891年相距3″.2，公元1914年为2″.2。周期一百六十年。

⑩ 雕具座是波江座南的南天小星座。

⑪ 鹿豹座是公元1624年巴陛利乌斯发表的星座。在猎户座之东。从北极附近开始，扩散到天猫、御夫、英仙诸座附近。

19H: 双星。星等五及八·五，前者色黄，后者色蓝，相距16″。

NGC2403: 旋涡星系，大16×10′。

⑫ 巨蟹座是黄道十二座之一，在狮子座之西、双子座之东。距今二千年前，夏至点在这星座。

ι: 双星。星等四・二及六・六，大者色淡橙，小者色蓝，相距31″。

ζ: 三合星。星等五、五・五及五・五，前二者相距0″.61(公元1925年)，皆黄色，后者橙色，后二者相距5″.5。前二者以六十年为周期而回转。第三星则逆方向回转于三星的重心。从它回转不规则的事实，可以推知它为一个不能测见天体的卫星。

M44: 即 NGC2632 和 Praesepe 星团(积尸增三)，西名蜂巢(Beehive)，乃有名的散开星团，在 α 与 δ 二星之间。直径60′。

M67: 集九等乃至十二・五等星约二百颗合成的星团，密集于 α 星附近，成半圆形。小望远镜看成星云，大望远镜可以判明其形状。星图常记为1512或2682。

⑬ 猎犬座在大熊座南。除一颗三等星外，没有显著的星，但含星云颇多。

12: 即 α 星，哈雷为纪念查尔斯二世起见，把它叫做"Cor Caroli"即"查尔斯心脏"的意思。是二・九等与五・四等二星合成的双星，前者色白，后者色蓝，距离20″。

Y: 不规则变星，光度四・八至六・〇等，N型。

M51: 即 NGC5194—5，有名的旋涡星系，大12×6′。

M3: 即 NGC5272，球状星团，直径7′。

NGC4244: 旋涡星系，纺锤状，大13×0′.9。

⑭ 大犬座在猎户座东南。希腊神话称为追随猎户的大犬。一等星一个，二等星四个 (β, δ, ε, η)，三等星二个 (ζ, o_2)，其他还有肉眼能见的星很多。东半部含在银河里面。

α: 西名 Sirius，英人称为 Dog Star，中名天狼星。每年7月3日至8月11日间，几乎和太阳同时上升，故这期间叫做犬日(Dog Days)。放青白光，为全天第一亮的恒星，实际光度约为太阳的四十八倍。目视双星，伴星光度八・四等，相距10″.8(公元1925年)，周期49.32年。

μ: 双星。大者色黄，小者色灰，相距2″.3(公元1901年)，在 γ 星的右上方。

⑮ 小犬座是猎户座东面的小星座，位大犬座之北、双子座之南，每年三月夕刻南中。

α: 西名 Procyon，乃"大犬先驱"的意思，中名南河三。色纯白，是目视双星，伴星光度十三・五等，相距4″.6，周期三九・〇年。

⑯ 摩羯座在天鹰座下、人马座东的一个小星座，因系黄道的第十一星座而有名。有人说我国古代所谓牵牛星，是在这个星座中，后世才以天鹰座 α 星为牵牛星。

α: 一名 Giedi，至少为六合星。其最大二星为肉眼的双星，而各自又系三合星。二全星均系黄色，相距6′16″。

⑰ 船底座本属南船座的一部分，以南纬六十度为中心，跨于赤经6^h至11^h之间。

α: 西名 Canopus，中名老人星，全天第二亮的恒星，光度比天狼星强几千倍。约一万年后，它将为南极星，古文有南极老人之称。

R: 长周期变星，周期三百零六日。

I: 短周期变星，周期三十五·五二日。

η: 不规则变星，示特殊光谱，甚为有名。

NGC3532: 散开星团，大60′。

365△: 即 NGC2808，大球状星团，由十三至十五等星合成。

NGC3372: 不规则星云，位 η 星周围。

M46: 散开星团，含有小行星状星云，常附以1564或2437的号数。

⑱ 仙后座是挟北极而和北斗相对的北天星座。β, α, γ, δ, ε 五星形成W字状，呈仙后椅子的形象。

R: 长周期变星，周期四百三十二日。

HⅥ30: 小星密集的美丽星团。

新星: 公元1572年的新星，位置为0^h20^m，北63°40′。

⑲ 半人马座是横贯南船座东、天蝎座下的南天大星座。其南部浸入银河中。希腊神话的半人马，以 θ 及 ι 为两肩，γ 为腰。

α: 目视双星，周期七十九·七七年。曾认为最近地球的恒星，距离凡四·三光年，但近来以 **Proxima** 星(十一等)为最近，仅四·二光年。α, β 二星叫做南指极星。

R: 长周期变星，周期五百六十八日。

ω: 即 NGC5139 球状星团，直径30′，肉眼也能看见。

NGC5128: 旋涡星系，大5×4′，纺锤状。

M83: 即 NGC5236，旋涡星系，大10×8′。

⑳ 仙王座是在天鹅座北，仙后座西南，挟北极而与北斗柄杓相对的小星座。大部分在银河内。

δ: 造父变星的典型。著名的短周期变星，周期五·三六六日。变光的原因是星体自身的胀缩。伴星五等，色蓝，相距41″。

μ: 不规则变星，呈鲜红色，所以威廉·赫歇耳把它叫做石榴石星 (**Garnet Star**)，与 α 星白光相对照，更为美观。

T: 长周期变星，周期三百八十七日。

NGC6946: 旋涡星系，大8×8′。

M52: 不规则星团，含橙色星。

㉑ 鲸鱼座在猎户座西，横于金牛与双子南的广大天空。想象其为吞食仙女的海怪，不是普通所谓的鲸鱼。

α: 阿拉伯名 Menkab，黄色，附近有蓝色的五·五等星，但不是双星。

ο: 长周期变星，周期三百三十一日。西名 **Mira**，乃"不可思议"的意思。中名蒭藁增二，是长周期变星的典型，视直径0″.056。

T: 长周期变星，周期一百六十二日(未确定)，五·四至六·九等，M型。

NGC584: 旋涡星系。

NGC936: 旋涡星系。

㉒ 蝘蜓座是南船座南的南天小星座、我国看不见。

㉓ 圆规座是半人马座东南的南天小星座。全部在银河内。

㉔ 天鸽座是天兔座南、大犬座西的小星座。形成洪水退后由方船放出鸽鸟的形象。二月夕刻南中。

α: 别名 Phaet, 与 β, γ, δ 三星,形成不等边四边形。

㉕ 后发座是在狮子座、东牧夫座西的寂寞星座。为旋涡星系密集的区域。

12: 双星,相距 66″。

M53: 即 NGC5024, 或作 3453。球状星团,直径 5′。

M100: 即 NGC4321, 旋涡星系,大 5×5′。

NGC4565: 旋涡星系,大 15×1′.1,纺锤状。

NGC4725: 旋涡星系、大 5×4′, φ 字状。

HV24: 或作 3106,星云。小望远镜看它不甚美观。

㉖ 南冕座是人马座南的小星座。仅四等星二颗,余均双星。

㉗ 北冕座是牧夫座与武仙座间的小星座。几颗肉眼能见的星,列成弧状。七月夕刻南中。

α: 别名 Gemma, 乃"冕的宝玉"的意思,又名 Alphecca。

ζ: 双星,大者色白,小者色蓝,相距 6″。

T: 不规则变星,公元 1866 年为二等,公元 1892 年降为九等,公元 1907 年为〇·四等。

R: 不规则长周期变星,特殊光谱。

㉘ 乌鸦座在室女座西南。β, γ, δ, ε 四星成一四边形,颇明显;γ, δ 二星遥指室女座 α 星。五月夕刻南中。

δ: 双星。阿拉伯名 Algorab。主星色黄,伴星色紫,相距 24″。

Σ1669: 位置为 12^h37^m, 南 12°35′。二颗六·五等星合成的双星。相距 5′.4。

㉙ 巨爵座是乌鸦座西的小星座。形如有座柄的洋杯,无何足值注意的观测物。四月夕刻南中。据希腊神话,这是大神 Apollo 用的酒杯。

㉚ 南十字座是南极附近的小星座。α, β, γ, δ 四星形成十字形,甚为著名,延长其纵棒三十度就达到南极;其重要性与北天的北斗七星相埒。

α: 由二颗二等星合成,相距约 5″,又有六等星一颗,相距 90″。

γ: 二等星,距 101″ 处有一颗五等星。大者橙黄色,或系变星。

μ: 双星,两者相距 34″。

K: 即 NGC4755。散开星团,大 12′,在 Cru 周围。是各种不同颜色的恒星集团。

㉛ 天鹅座是天琴座与飞马座间的北天显著星座,横于银河中。α, δ, ε, β 四星以 γ 为中心,形成十字形,叫做北十字(Northern Cross),与南十字相对峙。仰观这十字,有天鹅伸长颈张两翼飞翔于银河面的姿势之感。这星座里尚有新星发

见。九月夕刻南中达天顶。

β: 美丽双星。主星色橙、伴星色蓝，相距34″。

61: 双星。皆黄色，相距21″，公元1913年为23″.5。北半球近距离恒星之一。

μ: 双星。相距5″.6，公元1914年为1″.7。

X: 长周期变星，周期四百零五日。

W: 长周期变星，周期一百三十一日。

SS: 不规则变星。八·一至十二等。

P: 公元1600年出现的新星，极大三·五等，后降到五等。

NGC6992—5: 不规则星云，长80′，网状。

NGC7000: 不规则星云，即所谓北美洲星云。

㉜ 海豚座在天鹅座南，天鹰座东北、飞马座西。面积虽小，由于三、四等星集聚一起，也就显得明亮。

γ: 双星。主星色黄 伴星蓝绿，相距11″。

㉝ 剑鱼座是遥在猎户座南方的星座，公元1603年拜厄星图才用它。每年一月夕刻南中，我国看不见。

R: 长周期变星，周期三百四十五日。

M30: 即 NGC2070，不规则星云，略作大而辉明的环状。

㉞ 天龙座是小熊座南的北天星座。希腊神话称为守护林檎的龙，以α为头、β及γ为目，尾达大熊座α，β二星附近。二等星一颗，三等星五颗，四等星十颗，列成细长状。黄道北极在这星座中(18^h，北67°)。

α: 阿拉伯名 Thuban。四千年前，它是北极星，因而有名。

ν: 双星，都是灰色，相距62″。

o: 双星。主星四·八等、色黄；伴星七·六等、色藤，相距32″。位置为赤经18^h50^m、赤纬+59°16″。

HIV37: 蓝色椭圆形行星状星云。在黄道北极附近，位北极星与本座γ星之间。

㉟ 小马座是飞马座西的小星座，每年十月夕刻南中。

㊱ 波江座横贯猎户座西南，蔓延曲折，即自猎户座β星附近向西而行，达鲸鱼座而南下，途中向东逆行，到猎户座与天兔座下面，再西转而达天炉座下面。

ω: 或记为32。双星。主星色黄，伴星色蓝或绿，相距6″.7。

γ: 双星。大者色黄，小者色灰，相距51″.6。

o_2: 双星。在γ，v二星线上。主星橙色，伴星色蓝，相距81″.0。

NGC1535: 行星状星云，大0.3×0′.3。

㊲ 天炉座是波江座西南的小星座，都是四等以下的星。十二月夕刻南中。

㊳ 双子座在御夫座南，巨蟹座西的黄道上。以α，β二星为头而并列的星座，此在有史以前就已注意它们。三月夕刻南中。一部分在银河中。公元1930年发现

的冥王星，即在这座 δ 星附近。

α: 西名 Castor，中名北河二。目视双星，都是绿白色，相距 5″.2(公元1914年)，4″.55(公元1925年)。周期三百五十年。主伴二星，又各为分光双星，周期为二·九二八日及九·九一九日。

δ: 阿拉伯名 Wesat，双星。主星色黄，伴星色红，相距 6″.7(公元1925年)。

η: 长周期变星，周期二百三十二日。

ζ: 短周期变星，周期十·一五五日。

M35: 即 NGC2168，散开星团，大 19′。

㊴ 天鹤座是南鱼座南的小星座。十月夕刻南中。

㊵ 武仙座是大熊座南、天琴座西的大星座。希腊神话想象其为有名大力士，α 在其头，β,δ 位于两肩，ζ,ε 为腰带，ρ,η 在其两膝。七月夕刻南中于天顶附近。

α: 双星。主星色黄，伴星色蓝，相距 4″.6。主星又为不规则变星。

g: 不规则变星。

u: 食变星，天琴座 β 型，周期二·〇五一日。

新星：公元1934年12月13日普楞提斯(Prentice)所发见，极大一·四等。

M13: 即 NGC6205，有名球状星团，直径 11′。在 η 与 ζ 二星之间，稍近于前星。

NGC6210: 行星状星云，大 0.3×0.2′。

㊶ 时钟座是南天的小星座，一月夕刻南中时只能看到一部分。

R: 长周期变星，周期三百九十八日。

㊷ 长蛇座是在黄道南的星座。自赤经 8^h 蜿蜒到 15^h，占南天四分之一以上。头在巨蟹座的南方，横于双子座与小犬座之间，尾达天蝎座。晚春以至初夏间，夕刻南中。

α: 或称 Cor Hydrae，是"长蛇心脏"的意思；又称 Alphard，是"孤独"的意思，因为它在天空恒星稀少的部分。中名星宿一。

17: 双星。主伴二星几乎相等，相距 4″.3。

U: 不规则变星。四·八至五·六等。

R: 长周期变星，周期四百零三日。

HIV27: NGC3242，行星状星云，大 0.7×0.6′。在 μ 星南方，略呈椭圆，形似木星。

㊸ 水蛇座是波江座南方的南天小星座。

㊹ 印第安座是摩羯座与南鱼座南的南天星座，九月夕刻位南方地平线上。

㊺ 蝎虎座(Lacerta, Lacertae, Lac)是飞马座北的北天小星座，十月夕刻南中。肉眼能看见的都在四等星以下。

8: 四合星。其色各为白、白、淡绿、蓝(由大而小)。

㊻ 狮子座是巨蟹座与室女座间的星座，黄道星座之一。α, η, γ, ζ, μ 及 ε 诸星形成向西而坐的狮子前半身，呈大镰刀状，甚为著名。每年五月初夏，在天顶附

近。著名的狮子座流星群辐射点在 ζ 星附近，每年十一月中旬出现。

α: 西名 Regulus，中名轩辕十四。距177″处有一颗八·五等的伴星。伴星也是双星。

γ: 美丽双星。主星色橙，伴星色黄，相距3″.6（公元1907年），3″.9（公元1925年）。周期四百零七年。

ι: 双星，相距2″.4（公元1906年），2″（公元1914年）。

R: 长周期变星，周期三百十三日。

㊼ 小狮座是狮子座北的稀薄小星座。由等星三颗，余皆微星。四月夕刻南中。

㊽ 天兔座在猎户座南。面积甚小。二月夕刻南中。

γ: 三合星。星等三·八、六·五及一微星。前二星相距93″，后二星相距45″。

㊾ 天秤座是黄道上的星座，在室女座与天蝎座之间，不甚显著。六月夕刻南中。

δ: 食变星，大陵型，周期二·三二七日。

σ: 即天蝎座λ星。

㊿ 豺狼座是天蝎座正南的星座，六月夕刻南中。三等星三颗，余都是微星。

ε: 双星。用五厘米望远镜，也能容易发见它。星等五·四及五·七，相距11″。

η: 也是双星，但不如前者观测的容易。星等三·六及七·八，相距15″。

(51) 天猫座是大熊座西南的北天小星座，四月夕刻南中。四等星二颗，余皆五等以下。

12: 三合星，相距为1″.6及8″.4。

(52) 天琴座在天鹅座西，面积虽小，但饶兴趣。八月夕刻南中于天顶附近。四月二十日前后有流星群出现。

α: 西名 Vega，中名织女。即织女星。一万二千年后，它为北极星。距52″处有一颗十等星。

$\varepsilon_1\varepsilon_2$: 复双星。$\varepsilon_1$ 二星相距3″，ε_2 二星相距2″.3。二对双星之间，尚有其他三星，其中二者甚微。

β: 食变星，周期十二·九〇八日。

R: 不规则变星。

RR: 六·七至七·七等，短周期变星，周期〇·五六七日。F型。

M57: 即 NGC6720，行星状星云，大小1.4×1.0′。有名的环状星云。

(53) 山案座是南天小星座，我国看不见。只微光数星而已。

(54) 显微镜座是摩羯座南的南天小星座。十月夕刻南中。都是五等以下的星。

(55) 麒麟座是猎户座东的星座，位大犬座之北、小犬座之南，跨赤道的两侧。三月夕刻南中。

β: 或记为11，三合星。色白，相距7″及2″.6。

HVII2: 美丽星团，最大星等为七至八等星。

M50: 散开星团。

㊻ 苍蝇座是南十字座南的南天星座。三等星二颗，四等星三颗，几乎都在银河中。

NGC4372：球状星团，直径10′。

㊼ 矩尺座是天蝎座南的星座，全部在银河中。七月夕刻南中。

㊽ 南极座是南极周围的星座。没有显著的肉眼星。

㊾ 蛇夫座是武仙座南、天蝎座北，跨赤道南北的大星座。大部分在银河中。七月夕刻南中。

36：赤经 17^h10^m，赤纬南 26°30′，双星。都是六等星。相距 4″.2（公元1905年）。

39：赤经 17^h13^m，赤纬南 24°10′，双星。大者五·五等，橙色，小者六等，蓝色，相距 10″.6。

M19：即 NGC6273，球状星团。

M9：即 NGC6333，球状星团。

M12：即 NGC6218，球状星团，直径9′。

M10：即 NGC6254，球状星团，直径10′。

M23：即 NGC6494，散开星团。

ρ Oph 附近（$\alpha=16^h19^m.6$，$\delta=-23°13′$）：不规则星云。

S字状暗黑星云（$\alpha=16^h19^m.6$，$\delta=-23°27′$）：不规则星云，长22′。

㊿ 猎户座是挟于金牛、双子、大犬、小犬诸座间的星座。北部浸于银河，为全天最宏丽的星座，古昔已甚有名。呈右手握棒，左手提狮子皮楯的猎户的姿态。二月夕刻南中。δ，ε，ζ 三星列成一直线，最容易认识的，我国叫做参宿。

α：西名 Betelgeux，中名参宿四，一等星中唯一的变星。不规则。色红、黄或红带橙。视直径 0″.047。

β：西名 Rigel。双星，相距 9″.4。

ι：双星，相距 11″。

σ：聚星。颇有名。

52：双星，相距 1″.5（公元1906年）。

ζ：双星，相距 2″.6。

M42：即 NGC1976，一般叫做猎户座大星云。不规则星云，绕着 θ 星的周围，肉眼能看出它的朦胧形状。

61 孔雀座是遥在人马座南方的南天小星座。九月夕刻南中。

X：三·八至五·二等，短周期变星，周期九·〇九二日。F型。

NGC6752：球状星团，直径16′。

62 飞马座是仙女座西南的星座。延长连接织女星及天鹅座γ星的直线就达到这个星座。占赤道至三十五度间的广大范围，且以大正方形而有名。这正方形是由 α(Markab)、β(Scheat)、γ(Algenib)及仙女座 α 星相合而成。十一月夕刻南中于天顶附近。

ε: 三合星。小望远镜只见其为双星，相距140″。主星黄，伴星紫。

η: 双星，相距90″。

M15: 即NGC7078，球状星团，直径5′。

NGC7479: 旋涡星系，大3×2.5′，S字状。

NGC7814: 旋涡星系，大3×0.8′，梭状。

63 英仙座是金牛座北面的北天星座，在御夫座与仙后座之间，形状不规则。大部分在银河中。一月夕刻南中于天顶附近。γ星附近有一流星群辐射点，每年八月中旬出现，这群流星速而短。

β: 食变星。大陵变星的典型星，周期二·八六七日。

ρ: 不规则变星。

η: 双星。大者色黄，小者色蓝，相距28″。

HⅥ33 34: 即NGC869,884。散开星团，大30′，即二重星团。

φ: 即仙女座54星(54And)。

64 凤凰座是鲸鱼座南的南天星座，在波江座与天鹤座之间，不甚显著。十二月夕刻南中。

65 绘架座是猎户座正南五十度的南天星座，在老人星的正西方。二月夕刻南中。公元1925年有新星出现。

66 双鱼座是黄道上宝瓶座与白羊座间的星座，在仙女、飞马二座之南，金牛座之西、鲸鱼座之北。十一月夕刻南中。想象为二条鱼。因春分点在这座，故有名。太阳每年三月十日进入这座，四月二十日离此而去。

35: 双星，相距11″.5。

α: 双星。阿拉伯名El Rischa。大者淡绿，小者蓝色。相距2″.43(公元1921年)。

67 南鱼座是宝瓶座南的星座，呈以口接受宝瓶流水的鱼形。十一月夕刻南中。

α: 西名Fomalhaut，中名北落师门。红色。附近有一颗九·五等蓝色小星。

68 船尾座是南船座的一部分，在大犬座之南。三月夕刻南中。大部分在银河中。

μ: 星珍奇光谱，甚著名。

L_2: 长周期变星，周期一百四十日。

V: 短周期变星，天琴座β型，周期一·四五四日，光度四·一至四·八等。

69 罗盘座是赤经9^h、赤纬$-30°$附近的小星座。三月夕刻南中。

NGC2818: 散开星团，大8′。

70 网罟座是南天小星座。

71 天箭座是天鹰座北的小星座，在银河中。九月夕刻南中。α, β, γ, δ四星成箭形。

S: 短周期变星，周期八·三八二日。

⑫ 人马座是黄道上的大星座，在天蝎座东、天鹰座南，摩羯座的西方。我国所称南斗就在这座。八月夕刻南中。变星新星颇多，星云星团甚富。太阳每年十二月二十日前后进入这星座，一月二十二日前后离开。

X: 短周期变星，周期七·〇一二日，F型，四·四至五等。

W: 短周期变星，周期七·五九五日，F型，四·三至五·一等。

M22: 即NGC6656，球状星团，直径16′。在σ延长线上0′.5的位置。

M55: 即NGC6809，球状星团，直径12′。

M24: 即NGC6603，散开星团，在M17的稍左上方。

M20: 即NGC6514，不规则星云，大24×20′，即三裂星云。在M8的北方。

M8: 即NGC6523，不规则星云，大50×36′，含星团NGC6530。

M17: 即NGC6618，形成Ω字；故称Ω星云，甚美观。

⑬ 天蝎座是天秤座与人马座间黄道上的星座，在蛇夫座南方的大而且重要的星座，半浸于银河中。其形完全与蝎形相仿佛。七月夕刻南中。

α: 西名 Antares，中名心宿二。距3″处有一颗七等绿色伴星，但小望远镜不容易看到。

β: 双星。大者色白，小者色蓝，相距13″。

ξ: 三合星。在β星的正北。星等为五、五、七，色白，稍黄，灰。公元1888年相距为1″及7″。公元1907年前者近至0″.2，公元1912年又离为0″.7。

M80: 即NGC6093，球状星团，位α，β二星之间。

M6: 即NGC6405，散开星团，肉眼能看见。由六·五至九等星所集成。

M7: 即NGC6475，散开星团，距M6不远，都在人马座交界处。

M62: 即NGC6266，球状星团。

⑭ 玉夫座是鲸鱼座西南的南天小星座。十二月夕刻南中。

⑮ 盾牌座是天鹰座西南的南天小星座。详名为 Scutum Sobieski。九月夕刻南中。

R: 不规则变星。特殊光谱。

M11: 即NGC6705，散开星团，大12′。

M17: 即NGC6618，不规则星云，大26×20′，即Ω星云。

⑯ 巨蛇座是被蛇夫座断为两段的星座，西部为蛇头(Serpentis Caput)，东部为蛇尾(Serpentis Canda)。蛇头蛇尾的位置和南中日期如下：

	赤经	赤纬	南中
头部	15^h08^m—16^h20^m	$-03°.4$—$+25°.7$	7月12日
尾部	17 14 —18 56	+06 .3—−16 .0	8 17

δ: 双星。色青白，相距3″.9(公元1913年)。

d: 不规则变星，四·九至五·六等，A型。

M5: 即NGC5904，球状星团，直径9′。

⑰ 六分仪座是狮子座南的小星座。四月夕刻南中。

⑱ 金牛座是白羊座与双子座间的黄道上星座，大而重要。一月夕刻南中。太阳每年五月中旬至六月末通过其间。距今四千年前春分点在这星座，所以也许是古巴比伦所发现。

α: 西名 Aldebaran，中名毕宿五，主星一等而伴星十一等，相距109″。

λ: 食变星，大陵变星，周期三·九五三日。

毕星团(Hyades)：散开星团，是金牛座及全天的一个好看的天体。肉眼所看六颗星成V字形，α星在其下枝的一端。直径200′。

昴星团(Pleiades)：散开星团，直径120′。肉眼看成七星，即七姊妹，望远镜看成四百以上星所密集，且全部为星云所包围。《书经·尧典》已有记载。

NGC1435: 不规则星云，含于昴星团中。

NGC1952: 即 M1，行星状星云，大6×4′，即罗塞(Lord Rosse)所谓蟹星云。公元1731年已有人发见它，但忘记其姓名，公元1758年梅西尔(Messier)再发见它。

⑲ 望远镜座是人马座南的南天小星座。八月夕刻南中。

⑳ 三角座是仙女座南的小星座。十二月夕刻南中于天顶附近。

ι: 双星，相距3″.6。

R: 长周期变星，周期二百六十五日。

M33: 即 NGC598，旋涡星系，大55×40′，在α星与仙女座β星直线的近傍，甚为稀疏。

㉑ 南三角座是遥在天蝎座南方的星座，我国看不见。

㉒ 杜鹃座是南鱼座南的南天星座。肉眼星数二十二颗，一作二十三颗。

NGC104: 又称ξ或47Tuc，球状星团，直径27′。由十二至十四等星一千五百颗以上的星密集而成。肉眼视如四·五等星。

㉓ 大熊座是北斗七星所在的星座，是有名而重要的星座。连接α，β二星的直线延长到其距离五倍处的二等星，就是北极星，为航海家航行之标准。此二星叫做指极星。

ζ: 西名 Mizal，中名开阳(北斗六)，在大熊尾部中央。美丽双星，主星色白，伴星淡绿色，相距14″。ζ星傍有一个五等星，曰 Alcor，即g星或80星，中名辅，相距11′，是为肉眼双星。可作为鉴定一个人视力好坏的标准。

ξ: 分光双星。周期约六十一年。相距2″.5(公元1907年)、3″(公元1913年)、0″.9(公元1933年)。

T: 长周期变星，周期二百五十六日，五·五至十二·七等，M型。

M81: 即 NGC3031，旋涡星系，大16×10′。

M97: 即 NGC3587，行星状星云，大3.3×3.4′，即枭星云。

M101: 即 NGC5457，旋涡星系，大16×16′。

㉔ 小熊座是现在北极星所在的星座。

α: 北极星。公元1920年距天球北极约1°7′，公元2095年在26′30″以内。双

星。伴星色蓝，相距 19″。

π_1: 双星，在 ζ 星的北方。主伴二星相距 30″。

⑮ 船帆座是南船座的一部分，大部分位银河中。四月夕刻南中。

δ: 双星，相距 3″.5。

N: 不规则变星。

⑯ 室女座是天秤座西的黄道上星座。β, γ, ε 三星所成的三角形部分，含星云甚多。古今中西均视为纯洁童贞的处女。五月夕刻南中。

γ: 美丽分光双星，周期一百八十年，公元 1780 年主伴二星相距 6″。公元 1836 年只看成长星，其后渐又分离，而为 5″.6(公元 1891 年)及 6″(公元 1914 年)。

θ: 三合星。色白，紫，微黑；前二星相距 7″，前后二星相距 71′。

NGC4594: 旋涡星系，大 7×1.5′，纺锤状。

⑰ 飞鱼座是南船座南的南天星座。九月夕刻南中。

⑱ 狐狸座是天鹅座南的星座。九月夕刻南中。

T: 短周期变星，周期四·四三六日。

M27: 即NGC6853，行星状星云，大 8×4′，是著名的哑铃星云。

附表1　三垣二十八宿三书异同表

《文献通考》、《灵台秘苑》和《管窥辑要》三书都载着宋皇佑年间的星象观测记录，这是考定三垣二十八宿位置的重要史料。由于传写的错误，三书所载数据略有不同，因而编成这表，以明它们之间的异同。这表是根据薮内清著《宋代の星宿》中的附表。宋马端临撰的《文献通考》是用冯天驭的校刊本；北周庾季才撰的《灵台秘苑》是参照清初苏州陆漻的抄本；清初黄鼎撰的《管窥辑要》的史料原本，似系《度数去极考》，惜何时何人所作，无法查考。

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《管窥辑要》	
紫微垣							
北极	太子	十五度	心三度				
四辅	四星	各四度					
勾陈	大星	六度半	壁五度				
天皇大帝		八度半	室十一度				
天柱	东南星	十三度半	危初度			东作西	
御女	西南星	十三度半	奎一度		奎作牛		
女史		十七度半	斗二度				二作六
柱史		十八度	斗十三度				斗作牛
尚书	西南星	十九度	尾十四度				
天床	西南星	二十二度	氐二度半	有半字			二作三
大理	东星	二十三度半	心五度				
阴德	东星	十九度	房二度	有半字			二作三
六甲	南星	十五度	奎四度				
五帝内座	中大星	十二度半	室六度				
华盖	中大星	二十六度	娄四度				
附杠	南第一星		阙	十四度半	娄十一度		
右垣墙	右枢	二十一度	亢八度		阙	二十一度	尾八度
	少尉		阙		阙	十八度半	轸九度
	上辅		阙	十五度半	翼四度半		无半字

	少辅		阙	十六度半	柳四度		四作初
	上卫		阙	十九度半	参八度		
	少卫		阙	十八度半	昴九度		
	上丞		阙	二十度	胃半度		
左垣墙	左枢	二十七度半	房一度				
	上宰		阙	二十八度	尾一度		
	少宰		阙	二十六度	尾四度		
	上弼		阙	三十三度	箕初度	二十四度	初作二
	少弼		阙	十八度	斗十二度	八作六	
	上卫		阙	十五度半	女七度		
	少卫		阙	十五度半	轸五度	十六度	奎四度
	少丞		阙		阙		阙
天乙		二十度半	亢一度半				
太乙		二十一度	亢一度		亢半度		
内厨	西南星	十九度半	轸十一度				
北斗	天枢	二十三度半	张十度	无半字		二十五度半	
	天璇		阙	二十九度	张十度	三十一度	翼十一度
	天玑		阙	三十一度	翼十一度		阙
	天权		阙	二十七度	轸初度		
	玉衡		阙	二十八度	轸十一度		
	开阳		阙	三十度	角二度半		
	摇光	三十五度	角九度			三十七度少	
附辅		三十度	角三度		角二度半		无半字

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《管窥辑要》	
天枪	大星	三十二度半	氐初度				
元戈		阙		三十九度	亢四度	有半字	
三公	东星	三十五度少	角六度			无少字	角四度半
相		三十三度	轸四度	三作二		二十八度半	
天理	东南星	二十八度	翼九度	有半字		无半字	
太阳守		阙		三十五度	翼十度	五作七	
太尊		阙		三十九度	张九度	九十七度半	九作七
天牢	西北星	二十八度	张六度				
势	东北星	三十一度	翼二度				
文昌	西南星	三十四度半	柳二度半	南作北			
内阶	西南星	二十三度	井二十六度			中东星二十一度半	轸七度
三师	西星	二十一度	张半度	西北星			
八谷	西南星	三十一度半	毕三度				
传舍	西第四星	二十八度半	胃五度				
天厨	大星	二十四度	斗二十二度			二作三	
天棓	南星	四十四度	箕三度				
太微垣							
五帝座	中大星	七十一度半	翼十一度				

太子		六十六度半	翼十一度半				
从官		六十四度半	翼八度半				
幸臣		六十六度半	翼十五度	六十四度半			
五诸侯	西星	七十度	轸一度				
九卿	西北星	七十五度	轸七度	西南星		西星	
三公	东星	八十四度半	轸六度				
内屏	西南星	八十度	翼十度				阙
右垣墙	右执法	八十四度	翼十二度半		二作一		
	上将	阙		八十度	翼四度		
	次将	阙		七十五度	翼一度		一作五
	次相	阙		七十二度半	翼三度	无二字	
	上相	阙		六十五度半	翼十二度		无十字
左垣墙	左执法	八十六度	轸半度				半作二
	上相	阙		八十七度	轸一度		一作八
	次相	阙		八十一度半	轸十度		轸十一度
	次将	阙		七十四度半	轸十二度半		无半字
	上将	阙		六十八度	轸十四度		
郎将		四十七度半	轸十一度				
郎位	西南星	六十度	翼十八度		轸初度		
常陈	东星	五十一度半	轸初度				
三台	上台西北星	阙		三十九度半	柳二度		
	中台西北星	阙		四十三度	张二度	三作五	
	下台西北星	阙		五十二度	翼二度		

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《管窥辑要》	
虎賁		六十二度少	翼二度				
少微	东南大星	六十五度半	张十五度半	无南字			
长垣	南星	七十六度	张十四度				
灵台			阙	八十度半	翼初度		
明堂	西南星		阙	九十度	翼四度半		
谒者		八十三度	轸一度				
天市垣							
帝座		七十五度	尾十度				
候		七十八度半	尾十六度				
宦者	南星	七十六度半	尾九度		危		尾
斗	东大星	七十九度	尾六度半				
斛	西南星	八十七度半	尾三度	七作六			
列肆	东星	八十六度	心三度半				
车肆	西大星	一百度	尾三度				
市楼	东南星	九十八度	尾十二度				
宗正	北星	八十五度半	尾十六度				
宗人	大星	八十六度	箕一度			六作五	
宗	北大星	八十度半	箕五度		无大字		五作一

帛度	西星	六十九度少	箕三度			
屠肆	西星	六十八度半	箕三度			
左垣墙	宋	一百零五度半	危七度		危作尾	一百五十度半
	魏	阙		六十二度半	尾十二度	二作四
	南海	阙		一百零六度	尾十四度	
	赵	阙		六十三度半	尾十六度	
	九河	阙		六十二度半	箕半度	无半字
	燕	阙		一百度	箕一度半	
	中山	阙		六十二度	箕半度	箕六度半
	东海	阙		九十三度半	箕七度半	
	齐	阙		七十度	斗五度	
	徐	阙		八十七度半	斗六度	
	吴越	阙		七十八度	斗九度	
右垣墙	秦	阙		七十六度	氐十二度半	
	蜀	阙		八十度半	氐十五度	
	郑	阙		七十一度	房三度	
	梁	阙		九十二度	心初度	
	晋	阙		六十八度半	心一度	七十度
	楚	阙		九十二度	心一度	北十三度
	河间	阙		十二度	心一度	七十八度半　心四度半
	韩	九十八度半	心五度			阙
	河中	阙		六十六度半	尾一度	一作初
	周	阙		七十一度半	房初度	

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《管窥辑要》	
	巴	阙		八十三度	房一度		
天纪	西南第一星	阙		五十七度	尾初度	阙	
女床	西星	阙		五十二度半	尾十四度		
贯索	西南大星	阙		六十度半	氐三度半		氐十三度半
七公	西星	阙		四十四度半	氐初度	四十七度半	
东方七宿							
角宿	南星	九十七度半					
平道	东星	九十一度	角二度	西星	二作一		角二度
天田	西星	八十二度半	角二度半	二作三	无半字		
周鼎	东北星	六十四度半	角七度半			阙	
进贤		阙		九十一度	轸十四度		
天门	西星	一百零四度半	轸十六度				
平	西星	一百零九度半	轸十六度				
库楼	西北星	一百廿三度	轸十五度半				无半字
柱		阙		阙		阙	
衡	北星	阙		一百廿八度		西星	角四度
南门	西星	一百卅七度	轸十一度				
亢宿	南第二星	九十六度					

大角		六十六度半	亢二度半			无半字	无半字
右摄提	北大星	六十七度	角七度			七作六	
左摄提	南星	七十二度半	亢七度	无半字			
折威	西第三星	一百零三度	亢三度			九十六度	
顿顽	东南星	一百十二度半	亢四度				
阳门	西星	一百十三度	角十度				
氐宿	西南星	一百零四度半				一百十四度	
亢池	北大星	七十度半	亢三度	无半字		有半字	
帝席	东星	六十七度半	氐一度半	无半字		有半字	
梗河	大星	五十九度	氐二度	九十五度	二作三	同《通考》	
招摇		五十一度	亢四度半	五作三		五十度半	
天乳		九十二度	氐十四度半	二作一			氐十五度
天辐	南星	阙		一百十六度半	氐十一度	无半字	
阵车	南星	阙		一百十三度	氐四度		
骑官	西北星	一百廿度	氐初度	一百十二度		同《通考》	
车骑	东南星	一百四十度	氐二度			一百十四度	
骑阵将军		阙		一百卅三度	氐三度半		氐四度
房宿	南第二星	一百十四度半				无半字	
附钩钤	东星	一百零九度半	房二度半				
键闭		一百零八度	房四度				
罚	西南星	一百零八度	心一度半				无半字
西咸	西南星	一百零四度半	氐十五度				无半字
东咸	西南星	一百十一度	心一度	无一字		同《通考》	

续　表

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《管窥辑要》	
日		一百十三度	氐十四度半				
从官	西星	一百廿二度	氐十四度	一百十二度		南星其他同《通考》	
心宿	西前星	一百十四度半				一百十六度	
积卒	大星	一百廿六度半	氐十五度	西北大星		无半字	
尾宿	西第二星	一百廿七度				无七字	
附神宫		阙		廿七度半	尾六度	一百廿三度	尾一度
天江	南第二星	阙		一百十四度半	尾十度	一百四十度半	
傅说		一百零八度半	尾十四度	一百廿八度半		一百廿六度	四作五
鱼		一百廿六度	尾十五度半			六作五	尾十六度
龟	南第二星	一百十四度半	尾十度	大星一百四十度半	尾八度半		
箕宿	西北星	一百廿一度半					
糠		一百十七度半	尾十七度半	一百廿七度半	阙		尾十七度
杵	中心大星	一百卅八度	箕二度			八作一	
北方七宿							
斗宿	西第三星	一百十九度					
天籥	西大星	一百十四度半	尾十九度		箕初度	无半字	
天辨	西大星	九十九度半	斗初度				
建	西星	一百十三度	斗四度	三作二		同《通考》	

天鸡	西星	一百十度	斗十六度半				无半字
狗	东大星	一百十八度	斗十二度				
狗国	西北星	一百廿度	斗十八度				八作七
天渊	中北星	一百廿九度	斗十七度		无十字		有十字
农丈人		一百廿四度半	箕六度半			阙	
鳖	东大星	一百卅度	斗五度	三作八		一百卅三度	斗十三度
牛宿	中大星	一百零八度半					
天桴	大星	九十四度	斗廿四度半				无半字
河鼓	中大星	阙		九十三度		九作八	斗廿二度
右旗	中大星	阙		八十八度半	斗十五度	无半字	
左旗	西第四大星	七十三度半	斗廿四度	中大星八十三度	斗廿二度	西第大星七十三度	牛初度
织女	大星	五十二度	斗五度				
渐台	东南星	五十八度	斗十度				斗十一度
辇道	西北星	四十七度半	斗十一度半	无半字			
罗堰	北星	十九度	牛四度	十作百	牛作斗		斗作牛
天田	西北星	一百十六度半	斗廿二度	无半字	二作三		
九坎	大星	一百四十一度半	斗廿五度	西大星	牛初度	西北星无半字	
女宿	西南星	一百零四度半					
离珠	东北大星	九十五度	牛六度半		无半字		
败瓜	南星	八十二度半	牛六度				
瓠瓜	西星	七十九度	女初度	九十七度		同《通考》	

续　表

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《竹窥辑要》	
天津	西稍星	四十七度半	斗廿三度			无半字	
奚仲	西北星	三十八度	斗十八度			廿六度	
扶筐	南第一星	三十二度	斗六度	南作北	六作八	三作二	八作六
十二国	赵西星	一百廿三度	牛四度				
	越	阙		一百廿四度	牛四度	四作七	
	周西星	阙		一百零八度	牛六度	东星一百十六度	牛六度
	齐	阙		一百廿八度	牛六度		牛作斗
	郑	阙		一百卅三度	女一度	三作六	
	楚	阙		一百卅六度	女二度半	一百二十三度	
	秦西星	阙		一百零六度	女三度		
	燕	阙		一百廿八度	女四度	八作七	
	魏	阙		一百廿一度	女四度半		
	代西星	阙		一百十六度	女六度半		
	晋	阙		一百廿八度半	女八度	无半字	有少字
	韩	阙		一百廿三度	女八度少		无少字
虚宿	南星	一百度半					
司命	西星	九十二度	虚三度			无九字	
司禄	西星	九十度	虚四度				
司危	西星	八十五度半	女八度			无半字	

司非	西星	七十九度半	女九度半			无半字	
哭	西星	一百十七度半	女九度				
泣	南星	一百零四度半	危三度	北星		三作二	
离瑜	西星	一百廿八度	女九度	南星			
天垒城	西星	一百廿六度	女十一度		虚初度		
败臼	北星	一百卅九度半	虚八度	西北星			
危宿	南星	九十六度					
附坟墓	中星	九十六度	危五度半		无半字		
盖屋	西星	九十七度	虚九度			九作七	
虚梁	东星	一百度半	危八度				
天钱	东北星	一百十八度	危三度				
人	西南星	七十度	虚六度半				
杵	南星	六十一度半	危三度				
臼	西南星	六十九度半	危三度半	无西字	三作二	有西字	危三度
车府	西第一星	五十六度半	虚四度半			无半字	
造父	北星	三十八度	危十一度	南星		西星	
天钩	大星	二十四度	危初度			二作三	
室宿	南星	八十度半				八十四度	
附离宫		阙		阙		阙	
腾蛇	中大星	四十四度少	危九度半			无少字	九作七
雷电	西南星	八十七度	危十二度				危作尾
土公吏	南星	阙		八十五度半	危五度		
垒壁阵	西第一星	一百十五度	女十一度		虚初度		

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《管窥辑要》	
羽林军	大星	一百十七度	危十五度半				
天纲		一百廿九度	危五度				
北落师门		一百廿六度	危十一度半				
铁钺	北星	一百卅度	室二度			一百十三度	二作三
八魁	南星	一百卅九度	壁四度半				
壁宿	南星	八十度半					
天厩	西星	四十九度半	壁初度				
土公	西星	八十五度	壁初度			阙	
霹雳	西星	九十三度	危十五度				
云雨	西北星	九十五度	室五度				
铁锧	中北星	阙		一百廿八度	奎三度半	阙	
西方七宿							
奎宿	西南大星	七十二度		有半字		无半字	
王良	西星	三十七度	壁初度				
策		三十三度半	壁五度				
附路		三十五度半	奎五度			无半字	
军南门		六十六度	奎十五度			六十度	
阁道	南星	四十八度	奎四度半				

外屏	西星	八十九度	壁八度半			八作九		
天溷	西南星	九十七度	奎三度	有半字	三作二			奎初度
土司空		一百十五度少	壁九度		奎初度			
娄宿	中星	七十五度半				北中星无半字		
天大将军	大星	六十度半	娄四度	南大星				
右更	东北星	七十五度	奎十四度		四作三			奎中一度
左更	西南星	七十六度半	娄四度半	一百七十五度半			同《通考》	
天仓	西北星	一百零四度半	奎十一度	北第三星	无一字			
天庾	中大星	一百廿五度半	娄五度			无半字		
胃宿	西南星	六十七度半				无半字		
大陵	大星	五十四度	胃七度	四作五			同《通考》	
积尸		五十五度	胃四度					
天船	大星	五十四度半	胃十度	五作四	胃十三度			无三字
积水		五十三度	昴初度	五作四				
天廪	南星	八十五度半	胃十二度					
天囷	大星	九十一度半	胃六度半					
昴宿	西南星	七十度						
天阿		六十六度	胃十度		胃十五度		同《通考》	
刀		七十一度半	昴五度			无半字		
卷舌	东南星	五十三度	昴初度	十二度	昴一度	六十二度		
天谗		六十一度半	昴初度半					无半字
砺石	南第二星	六十五度	昴六度					
天阴	西星	七十五度半	胃七度					

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《管窥辑要》	
蒭藁	西中星	一百零八度	娄十一度				
天苑	东北星	一百零七度半	昴七度半				无半字
毕宿	右股第一星	七十五度					
附附耳		七十七度	毕三度			七十八度	
天街	南星	七十一度	昴十度				
天高	东星	七十四度半	毕六度	东北星			
诸王	西星	七十度	毕三度			七作六	三作一
五车	大星	四十七度半	毕八度半				无半字
柱	西北柱		阙	四十九度	毕五度		
	东南柱		阙	五十九度半	毕十五度	九作五	
	东北柱		阙	五十三度半	毕十六度半		
咸池	南星	五十一度	毕十一度半	有半字			
天潢	西北星	五十八度	毕十一度				
天关		七十一度半	觜初度	无半字		有半字	
天节	北星	八十度半	毕三度		昴		毕
九州殊口	西北星		阙	一百度	昴十度半	有半字	无半字
参旗	南第一星	八十七度	毕六度	南第二星	有半字		
九游	南星	一百十三度	毕十二度	三作二	有半字		同《通考》
天园	东北星	一百廿四度	毕五度				
觜宿	西南星	八十二度半					

司怪	西星	七十一度	参六度半	南星	无半字		有半字
座旗	南星	六十一度半	参八度	无一字		六十一度	
参宿	中西第一星	九十二度半					
附伐	中星	阙		阙		九十五度	参三度半
玉井	西北星	九十八度少	毕十一度半			无少字	无半字
军井	西南星	一百零五度半	毕十四度	一百五十度半		同《通考》	
屏	南星	一百十五度	毕十三度半		无半字	同《通考》	
厕	西北星	一百十度半	参二度	一百十一度半	二作三	同《通考》	
屎		一百十五度	参三度半			无五字	无半字
南方七宿							
井宿	西北第一星	六十九度				有半字	
附钺		六十九度少	参八度半	九十六度少		六十七度	无半字
水府		七十六度半	参七度半		无半字	无半字	
天樽	西星	六十八度	井十六度				
五诸侯	西星	五十六度半	井六度半				无半字
北河	东大星	六十一度半	井二十度				
积水		五十四度半	井十八度				
积薪		六十五度半	井廿七度				
水位	西星	七十三度半	井十八度				
南河	东大星	八十三度半	井廿一度			无半字	
四渎	西南星	八十六度	井二度	有半字		无半字	

续 表

星		《文献通考》		《灵台秘苑》		《管窥辑要》	
阙邱	大星	九十一度少	井十五度			少作半	
军市	西北星	一百零七度半	井初度	无北字			
野鸡		一百零九度半	井四度半		无半字		
天狼		一百零七度半	井十度				
丈人	西星	一百廿八度	参四度				
子	西星	一百廿八度	参九度			八作五	
孙	西星	一百廿五度	井六度				
老人		一百四十三度	井三度		井十度		井十三度
弧矢	西南稍星	阙		一百廿三度	井十二度		
	矢	一百十四度	井十五度			阙	
鬼宿	西南星	六十九度半				九作七	
积尸气		阙		阙		六十七度	鬼初度
爟	西北星	六十度半	井廿九度	无北字		六作二	
外厨	大星	九十二度半	鬼二度		柳初度		
天记		一百零一度半	柳五度				井初度
天狗	西星	一百零二度	井廿二度	二作六		同《通考》	
天社	西南星	一百卅四度	井十二度				
柳宿	西第三星	八十二度半		无第三字			
酒旗	西北星	七十七度	柳十四度		星七度		星初度
星宿	大星	九十六度					

天相	北星	九十五度	星六度				
轩辕	大星	七十五度	张二度			无五字	
内平	西星	五十二度	张六度			二作四	
天稷	大星	一百卅七度	柳十三度				
张宿	西第二星	一百零二度半					
天庙	西北星	一百十三度半	柳十三度				三作二
翼宿	中西第二星	一百零四度					
东瓯	西南星	一百廿九度	张七度				
轸宿	西北星	一百零三度半		三作二		同《通考》	
附长沙		阙		一百零八度	轸半度	一百零一度半	轸五度
附左辖		一百零一度半	轸五度			一百零三度	翼二度
附右辖		一百十度半	翼十六度		六作一		无六字
军门	西南星	一百十二度半	翼十三度				
土司空	南星	一百廿度	翼十四度				
青丘	西北星	一百廿四度半	轸五度	无四字		有四字	
器府	西北星	一百卅七度半	翼八度半				翼十度

附表2 石氏星经中外官校勘表

这是薮内清著《汉代における观测技术と石氏星经の成立》中的附表。现今通行的《开元占经》是恒德堂版的中箱本，而日本《东洋文库》有一部抄本，静嘉堂有两部抄本。薮内清以通行本为基础来表示抄本和它的异同。关于二十八宿，不同的很少，没有作校勘表的必要；只奎宿的去极度，三本都作七十度，按照薮内清计算的结果，应改为八十度。关于中外官，按照抄本订正的很多，而考虑计算结果来改正的也有一些。表中"东"表示《东洋文库》本，"静A"及"静B"各表示静嘉堂本，前者十六本一部，后者十五本一部。

号数	星名	通行本	异同	改订值
中官星				
1	摄提	角8度少，去极59度半，黄道内36度	6作2(东、静B)，内32度太(静A)	内32度
2	大角	亢2度半，58度，内34度少	同左	
3	梗河　西星	尾8度，38度，内49度	尾作亢(三本)	亢8度
4	招摇	氐2度半，40度太，内57度强	同左	
5	玄戈	氐1度，22度半，内58度	2作3(三本)，内53度半(三本)	32度半，内63度

号数	星 名		通 行 本	异 同	改订值
6	天枪	西星	氐初度太，18度太，内71度	1作2(东、静A)，29度太(静B)	
7	天棓	柄星	箕8度，32度，内72度	8度半(三本)，3作1(东)，2作1(三本)	内81度
8	女床	西星	箕1度，50度，内56度	同左	
9	七公	西星	氐4度半，39度少，内59度半强	同左	
10	贯索	上右星	尾半度，59度少，内37度	同左	内47度
11	天纪	西星	尾5度，51度半，内56度太	同左	
12	织女	大星	斗5度，52度，内62度太	斗11度(三本)，2作3(三本)	斗11度
13	天市垣	门右星	尾×，94度少，内1度少	尾太(三本)	尾太
14	帝座		尾15度半，71度少，内29度	2作3(三本)	内39度
15	候		箕10度半，73度太，内38度	10作2(三本)，内38度少(三本)	箕2度半
16	宦者	南星	尾12度，71度半，内38度	1作2(静A、静B)	72度半
17	斗	第一星	亢10度少，71度，内25度	亢作尾(三本)，1作2(三本)，无少字(东)	
18	宗正	南星	箕2度，84度，内27度半	同左	
19	宗人	西南星	箕7度半，85度，内28度	同左	
20	宗	南星	箕9度，79度，内23度太	同左	内33度太
21	东咸	南星	心2度，103度，内2度少	同左	
22	天江	南星	尾6度少，111度，外2度	外2度半(三本)	
23	建星	西星	斗7度少，113度少，内1度	无少字(三本)	
24	天辯	西星	斗6度太，90度太，内17度太	同左	内27度太
25	河鼓	大星	斗22度太，83度，内28度太	3作5(三本)	85度
26	离珠	北星	女初度，94度，内30度	3作2(东、静A)，内28度(静B)	内20度

号数	星　名	通　行　本	异　同	改订值
27	瓠瓜　西星	女少，71度半，内33度	同左	81度半
28	天津　西北星	斗2度、49度，内49度少	同左	
29	腾蛇　喙星	室1度半，51度，内53度少	同左	
30	王良　西星	壁半度，42度半，内57度	同左	
31	阁道　南星	奎5度，42度少，内58度	2作3（三本）	
32	附路	奎3度，43度，内57度	同左	
33	天将军　大星	奎15度半，60度少强，内29度少	同左	
34	大陵	娄6度少，44度少，内40度少	4作3（东、静B）	
35	天船　北星	娄9度，43度半，内43度少	3作2（东）	内42度少
36	卷舌　北星	胃10度少，56度，内11度太	同左	内22度太
37	五车　西星	毕3度，63度，内10度太	同左	
38	天关	觜初度，73度太，外2度太	同左	
39	南北河	井17度少，80度，外14度	7作9（东）	井19度少
40	五诸侯　西星	井2度，57度，内3度少	同左	内11度少
41	积薪	井21度半，61度半，内10度太	同左	
42	积水	井12度，50度，内12度太	2作3，55度（三本）	55度
43	水位　南星	井9度半，72度半，外3度太	井19度半（三本）	井19度半
44	轩辕　大星	张太，71度，内1度少	张1度太（静A），无7字（东）	
45	少微　南星	张10度半，70度半，内3度半弱	同左	
46	太微　门右星	翼9度，76度半，内2度太	同左	
⋮		……………	……………	
53	三台　上台北星	井36度太，30度少，内38度少	6作0（三本）	井30度太
54	相	翼5度，31度半，内37度	同左	内47度
55	太阳守	张13度少，35度半，内39度	3作2（东）	
56	天牢　东星	张1度少，26度半，内44度太	同左	

续　表

号数	星名		通行本	异同	改订值
57	文昌	西星	井15度太，25度太，内43度半	同左	
58	北斗	第五星	斗13度，12度太.缺	斗作井.2作1（三本）	
		极星	张初，18度少，内98度	同左	
59	紫微垣	右星	轸10度，90度半，内56度太	同左	
60	钩陈		壁8度去，11度半，内未14度	去作太(三本)，未14作84(三本)	8度太，内84度
61	天一		轸10度，10度半，内74度半	同左	
62	太一		轸10度，10度，内70度半	同左	
			外　官　星		
1	库楼	西北星	轸少，140度，外21度太	同左	
2	南门	右星	轸14度，130度，外31度太	同左	
3	平	西星	轸14度，100度，外11度太	同左	
4	骑官	西行北星	亢4度太，115度半，外19度半	同左	
5	积卒	西星	氐13度太，124度少，外21度少	同左	
6	龟星	头星	尾12度，131度，外21度	同左	
7	傅说		尾12度太，120度半，外13度太	同左	
8	鱼		尾14度，122度，外12度	2作1（静B）	
9	杵	北星	箕1度太，132度半，外21度太	同左	
10	鳖	右星	斗1度，129度半，外14度	同左	
11	九坎	西南星	斗14度半，136度，外19度太	外29度太（东）	
12	败臼	西南星	女10度、131度少，外19度	外9度（静B）	

号数	星　名		通　行　本	异　同	改订值
13	羽林	西星	尾4度太，120度太，外13度太	尾作危(三本)	危4度太
14	北落		微9度，130度太，外23度半	微作危(三本)	危9度
15	土司空		壁7度太，120度少，外24度少	同左	
16	天仓	南星	奎4度太，120度，外18度	同左	
17	天囷	东北星	胃6度少，96度半，外14度少	同左	
18	天廪	南星	胃13度少，90度，外9度太	3作1(三本)	胃11度少
19	天苑	东北星	毕1度，114度，外48度少	1作2(静A、静B)，毕2度太(东)	124度
20	参旗	南星	毕9度半，93度，外13度半	同左	
21	玉井	西南星	毕12度少，120度太，外50度少	同左	
22	屏	北星	觜太，118度，外西16度太	西16作46(三本)	外46度太
23	厕	西北星	参3度少，115度，外44度半	同左	
24	天矢		参7度，122度，外58度	2作3(三本)	123度
25	军市	西星	井3度少，110度，外31度	3作10(东)	外41度
26	野鸡		井8度，121度，外42度太	2作1(三本)	111度
27	狼		井13度，106度太，外42度太	同左	
28	弧	西星	井16度，122度少，外52度半	同左	
29	老人		井19度，133度半，外75度太	同左	143度半
30	稷	西星	柳14度少，148度，外68度少	同左	138度

附表3　宋代星官距星星名表

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
紫　微　垣②							
1	北极	太子	小熊 γ	25	内厨	西南星	天龙 8
2	勾陈	大星	小熊 α	26	北斗	天枢	大熊 α
3*	天皇大帝		仙王 39H	27		天璇	大熊 β
4	天柱	东南星	天龙 77	28		天玑	大熊 γ
5*	御女	西南星	天龙 59	29		天权	大熊 δ
6*	女史		天龙 ψ	30		玉衡	大熊 ε
7	柱史		天龙 φ	31		开阳	大熊 ζ
8*	尚书	西南星	天龙 15A	32		摇光	大熊 η
9*	华盖	中大星	仙后 ν	33	辅		大熊 81
10*	杠	南第一星	仙王 48H	34	天枪	大星	牧夫 θ
11	右垣	右枢	天龙 α	35	元戈		牧夫 λ
12		少尉	天龙 κ	36	相		猎犬 5
13		上辅	天龙 λ	37	天理	东南星	大熊 66
14		少辅	大熊 d	38	太阳守		大熊 χ
15*		上丞	Boss 705	39*	太尊		Boss 2858
16	左垣	左枢	天龙 ι	40*	天牢	西北星	大熊 57
17		上宰	天龙 θ	41*	势	东北星	Boss 3007
18		少宰	天龙 η	42	文昌	西南星	大熊 f
19		上弼	天龙 ζ	43*	内阶	西南星	大熊 2A
20*		少弼	天龙 υ	44*	三师	西星	大熊 30H
21		上卫	天龙 73	45*	八谷	西南星	鹿豹 β
22		少卫	仙王 π	46*	传舍	西第四星	鹿豹 1H
23		少丞	仙后 23	47	天厨	大星	天龙 δ
24	天乙		天龙 1	48	天棓	南星	武仙 ι

续　表

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
49	大理	东星	Boss 4021	54	少卫		Boss 1233
50	阴德	东星	Boss 3893	55	三公	东星	猎犬 24
51	六甲	南星	仙王 44H	56	太乙		Boss 3539
52	五帝内座	中大星	仙王 34H	57	天床	西南星	Boss 3827
53	右垣	上卫	鹿豹 43				

太　微　垣③

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
1	五帝座	中大星	狮子 β	16	次将		室女 ε
2	太子		狮子 93	17	上将		后发 42
3	从官		狮子 92	18*	郎将		后发 31
4	五诸侯	西星	后发 6	19*	郎位	西南星	后发 5
5	九卿	西北星	室女 ρ	20*	常陈	东星	Boss 3195
6	三公	东星	室女 35	21	三台	上台西北星	大熊 ι
7	内屏	西南星	室女 ν	22		中台西北星	大熊 λ
8	右垣	右执法	室女 β	23		下台西北星	大熊 ν
9		上将	狮子 σ	24	虎贲		狮子 72
10		次将	狮子 ι	25	长垣	南星	狮子 48
11		次相	狮子 θ	26*	长垣	南星	狮子 58
12		上相	狮子 δ	27	明堂	西南星	狮子 ο
13	左垣	左执法	室女 η	28	谒者		室女 c
14		上相	室女 γ	29	幸臣		后发 52
15		次相	室女 δ	30	少微	东南大星	狮子 54

天　市　垣④

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
1	帝座		武仙 α	9	宗人	大星	蛇夫 67
2	候		蛇夫 α	10*	宗	北大星	武仙 110
3	宦者	南星	蛇夫 37	11	帛度	北星	武仙 95
4*	斗	东南星	武仙 ω	12	屠肆	西星	武仙 98
5*	斛	西南星	蛇夫 κ	13	右垣	河中	武仙 β
6	列肆	东星	蛇夫 λ	14		河间	武仙 γ
7*	市楼	东南星	巨蛇 μ	15		晋	武仙 κ
8	宗正	西星	蛇夫 β	16		郑	巨蛇 γ

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
17		周	巨蛇β	29		吴越	天鹰ζ
18		秦	巨蛇δ	30		徐	巨蛇θ
19		蜀	巨蛇α	31		东海	巨蛇η
20		巴	巨蛇ε	32		燕	蛇夫ν
21		梁	蛇夫δ	33		南海	巨蛇ξ
22		楚	蛇夫ε	34		宋	蛇夫η
23		韩	蛇夫ζ	35	天纪	西南第一星	北冕ξ
24	左垣	魏	武仙δ	36	女床	西星	武仙π
25		赵	武仙λ	37	贯索	西南大星	北冕α
26		九河	武仙μ	38*	七公	西星	牧夫ν
27		中山	武仙o	39	车肆	西大星	蛇夫20
28		齐	武仙112				

东方七宿⑤

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
1*	平道	西星	室女66	19	天辐	南星	天秤τ
2	天田	西星	室女σ	20	阵车	东星	豺狼f
3*	周鼎	东北星	后发β	21	骑官	西北星	半人马κ
4	进贤		室女κ	22	车骑	东南星	豺狼ζ
5	天门	西星	室女53	23	骑阵将军		豺狼κ
6	平	西星	长蛇γ	24	钩钤	东星	天蝎ω_2
7*	库楼	西北星	半人马ι	25	键闭		天蝎ν
8	衡	北星	半人马ν	26*	罚	西南星	蛇夫ψ
9*	南门	西星	半人马ε	27	西咸	西南星	天秤θ
10	大角		牧夫α	28*	东咸	西南星	天蝎19
11	右摄提	北大星	牧夫η	29*	日		天秤41
12	左摄提	南星	牧夫ζ	30	从官	西星	豺狼ψ_2
13*	顿顽	东南星	天秤3G	31	天江	南第二星	蛇夫36
14*	阳门	西星	长蛇π	32	傅说		天蝎G
15*	帝席	东星	牧夫ξ	33*	龟	大星	天坛α
16	梗河	大星	牧夫ε	34*	糠		人马12G
17*	招摇		牧夫γ	35*	杵	大星	望远镜α
18	天乳		巨蛇μ	36	折威	西第三星	Boss 3632

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
37	亢池	北大星	牧夫 20	39	鱼		天蝎 166G
38	积卒	西北大星	豺狼 151G				

北方七宿⑥

1*	天籥	西星	人马 4	29*	天垒城	西星	南鱼 θ
2	天弁	西大星	天鹰 1	30*	败臼	北星	天鹤 36G
3	建	西星	人马 ξ	31	坟墓	中星	宝瓶 ζ
4	天鸡	西星	天鹰 e_1	32*	盖屋	西星	宝瓶 o
5	狗	东大星	人马 h	33*	天钱	东北星	宝瓶 47
6	狗国	西北星	人马 ω	34*	人	西南星	飞马 16
7	鳖	东大星	南冕 α	35*	杵	南星	Boss 5724
8	天桴	大星	天鹰 θ	36	臼	西南星	飞马 ι
9	河鼓	中大星	天鹰 α	37*	车府	西第一星	天鹅 f_2
10	右旗	中大星	天鹰 δ	38	造父	南星	仙王 δ
11	左旗	中大星	天箭 δ	39*	天钩	大星	仙王 α
12	织女	大星	天琴 α	40	腾蛇	中大星	蝎虎 α
13	渐台	东南星	天琴 γ	41	雷电	西南星	飞马 ζ
14	辇道	西北星	天琴 R	42	土公吏	南星	飞马 36
15	罗堰	北星	摩羯 τ	43	垒壁阵	西第一星	摩羯 ε
16*	天田	西北星	摩羯 ψ	44*	羽林军	大星	宝瓶 c_1
17	离珠	东北大星	天鹰 71	45*	天纲		南鱼 δ
18	败瓜	南星	海豚 ε	46	北落师门		南鱼 α
19	瓠瓜	西星	海豚 ζ	47*	铁钺	北星	玉夫 γ
20	天津	西稍星	天鹅 χ	48*	八魁	南大星	凤凰 α
21	奚仲	西北星	天鹅 κ	49*	天厩	西星	仙女 22
22*	扶筐	北第一星	天龙 o	50	土公	西星	双鱼 c
23*	十二国	赵西星	摩羯 26	51	霹雳	西北星	双鱼 β
24	司命	西星	宝瓶 24	52	云雨	西星	双鱼 χ
25	司危	西星	小马 9	53	农丈人		Boss 4679
26	司非	西星	小马 γ	54	天渊	中北星	人马 θ
27*	哭	西星	摩羯 μ	55	九坎	西大星	印第安 α
28	泣	北星	宝瓶 θ	56	司禄	西星	宝瓶 27

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
57	离瑜	西星	南鱼 4	59	铁钺	中北星	玉夫 ο
58	虚梁	东星	宝瓶 χ				

西方七宿⑦

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
1	王良	西星	仙后 β	25	附耳		金牛 σ_2
2*	策		仙后 κ	26	天街	南星	金牛 ω
3*	附路		Boss 247	27*	天高	东北星	三角 i
4*	军南门		三角 α	28	诸王	西星	金牛 τ
5*	阁道	南星	仙女 φ	29	五车	大星	御夫 α
6	外屏	西星	双鱼 δ	30	柱	西北柱	御夫 ε
7*	天溷	西南星	鲸鱼 20	31	咸池	南星	御夫 λ
8	土司空		鲸鱼 β	32	天潢	西北星	御夫 μ
9	天大将军	南大星	三角 γ	33	天关		金牛 ζ
10	右更	东北星	双鱼 ρ	34	天节	北星	金牛 ρ
11*	左更	西南星	白羊 θ	35	九州殊口	西北星	波江 o_1
12	天仓	西北星	鲸鱼 θ	36	参旗	南第二星	猎户 π_5
13	大陵	大星	英仙 β	37	九游	南星	天兔 1
14	积尸		英仙 π	38	天囿	东北星	波江 ν_1
15	天船	大星	英仙 α	39	司怪	西星	猎户 χ_1
16	积水		英仙 λ	40*	屎		天兔 γ
17	天廪	南星	金牛 ο	41	玉井	西北星	波江 β
18	天囷	大星	鲸鱼 α	42	军井	西星	天兔 ι
19	天阿		白羊 62	43	屏	南星	天兔 ε
20	月		金牛 A	44	厕	西北星	天兔 α
21	卷舌	东南星	英仙 ζ	45*	座旗	南星	御夫 κ
22	砺石	南第二星	英仙 P	46	天庾	中大星	天炉 ν
23	天阴	西星	白羊 δ	47	天谗		英仙 ο
24	天苑	东北星	波江 γ	48	刍藁	西中星	鲸鱼 ρ

南方七宿⑧

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
1	钺		双子 η	2	水府	西星	猎户 ν

号数	距	星	星名①	号数	距	星	星名①
3*	天樽	西星	双子 δ	21*	天记		长蛇 12
4	五诸侯	西星	双子 θ	22*	天狗	西星	Boss 1985
5	北河	东大星	双子 β	23	酒旗	西北星	狮子 ξ
6*	积水		双子 o	24	轩辕	大星	狮子 α
7*	积薪		巨蟹 μ	25	右辖		乌鸦 α
8*	水位	西星	双子 68	26	左辖		乌鸦 η
9	南河	东大星	小犬 α	27	长沙		乌鸦 ζ
10	四渎	西南星	麒麟 8	28	外厨	大星	麒麟 30
11*	阙丘	大星	麒麟 22	29	天社	西南星	船尾 ν
12	军市	西北星	大犬 β	30	内平	西星	小狮 30
13	野鸡		大犬 ν_2	31	天相	北星	六分仪 8
14	天狼		大犬 α	32	天稷	大星	船帆 97G
15	丈人	西星	天鸽 ε	33	天庙	西北星	罗盘 θ
16	子	西星	天鸽 β	34	东瓯	西南星	船帆 191G
17*	孙	西星	天鸽 θ	35	军门	西南星	船帆 303G
18	老人		船底 α	36	土司空	南星	长蛇 β
19*	弧矢	西南稍星	大犬 κ	37	青丘	西北星	半人马 143G
20	爟	北星	双子 ψ	38	器府		半人马 43G

① 星名以佘山天文台出版的星表，即日人所谓«土桥师星表»为准，其附有＊号的是经过薮内清考定过的距星；他还补充了许多从计算推得位置而无法和«土桥师星表»相对照的星。这些考定和补充的星，有时«土桥师星表»也有记录，在下面注解中用括号(　)来表示，以明其所属。

② 属于紫微垣有＊号的距星共十五星；在星表中的星名为：3.仙王 32H，5.天龙 χ，6.天龙 34，8.天龙15A，9.仙后 31，10.仙后 38，15.鹿豹 1H，20.天龙 γ，39.大熊 φ，40.大熊 ω，41.小狮 46，43.大熊 o，44.大熊 ρ，45.鹿豹7，46.仙后 32。第 49—57 号九星是补充的星。这些星在星表中有记录的为：9.(阁道一)，20.(御女西南星)，46.(右垣上丞)，55.(三公二)。

③ 属于太微垣有＊号的距星共四星；在星表中的星名为：18.后发 31，19.后发 5，20.猎犬 α，26.灵台南星狮子 d。第 29 和 30 号两星是补充的星。这些星在星表中有记录的为：18.(常陈东星)，19.(郎位七)，26.(长垣三)，29.(郎位十四)。

④ 属于天市垣有＊号的距星共五星；在星表中的星名为：4.斗东大星蛇夫 h，5.蛇夫 κ，7.巨蛇 o，10.蛇夫 110，38.牧夫 δ。仅第 39 号是补充的星。这些星

在星表中有记录的为：4.（斛一），7.（市楼一），38.（招摇），39.（东肆二）。

⑤ 属于东方（角亢氐房心尾箕）七宿有＊号的距星共十四星；在星表中的星名为：1.室女θ，3.后发 43，7.半人马，9.半人马 ε，13.豺狼 φ，14.半人马 c，15.牧夫 d，17.牧夫 γ，26.天秤49，28.蛇夫 ψ，29.天秤 κ，33.天坛 ζ，34.蛇夫 d，35.天坛 α。第 36—39 号四星是补充的星。这些星在星表中有记录的为：7.（柱十一），14.（平二），26.（东咸西南星），33.（杵大星），35.（鳖一）。

⑥ 属于北方（斗牛女虚危室壁）七宿有＊号的距星共十八星；在星表中的星名为：1.蛇夫 51，16.摩羯 ψ，22.天龙 o，23.摩羯 26，27.摩羯 μ，29.宝瓶 8，30.南鱼 19，32.宝瓶 o，33.南鱼 13，34.飞马 1，35.飞马 23，37.天鹅 f_1，39.仙王 α，44.宝瓶 δ，45.南鱼δ，47.宝瓶 103，48.鲸鱼 2，49.仙女 θ。第 53—59 号七星是补充的星。这些星在星表中有记录的为：23.（天田四），27.（十二诸国魏），32.（坟墓二），33.（羽林军四），44.（羽林军二十八），56.（司禄一），57.（离瑜二），58.（虚梁三）。

⑦ 属于西方（奎娄胃昴毕觜参）七宿有＊号的距星共九星；在星表中的星名为：2.仙后 γ_1，3.仙后 ζ，4.仙女 ϕ，5.仙后 ρ，7.鲸鱼 18，11.白羊 o，27.金牛 n，40.麂旗南星御夫 59，45.屎天鸽 μ。第 46—48 号三星是补充的星。这些星在星表中有记录的为：2.（王良二），5.（军南门），27.（天高二），48.（蒭藁一）。

⑧ 属于南方（井鬼柳星张翼轸）七宿有＊号的距星共九星；在星表中的星名为：3.双子ω，6.御女 65，7.双子 κ，8.小犬 6，11.麒麟 18，17.天鸽θ，19.船尾 π，21.船帆 λ，22.船帆 l。第 28—38 号十一星是补充的星。这些星在星表中有记录的为：3.（天樽二）和 37.（青丘一）。

附表4　凌犯纪事考定的星名表

垣或宿	星官		星名	《仪象考成》		《星辰考源》		初步考定		注
					等		等		等	
太微	谒者	一星	谒者	室女座c星	5.1	室女座c星	5.1	室女座c星	5.1	
太微	三公	三星	三公一	—	—	室女座R星	变星	BD+4° 2622	7.5	
			三公二	室女座d_1(31)星	5.5	室女座d_1星	5.5	BD+4° 2631	6.1	
			三公三	室女座35星	6.7	Bode249星		BD+2° 2560	6.0	
太微	内屏	四星	内屏一	室女座ξ星		室女座ξ星		室女座ξ星		①
			内屏二	室女座ν星		室女座ν星		室女座ν星		
			内屏三	室女座π星		室女座π星		室女座π星		
			内屏四	室女座o星		室女座o星		室女座o星		
太微	灵台	三星	灵台一	狮子座χ星		狮子座χ星		狮子座χ星		②
			灵台二	狮子座c星		狮子座c星		狮子座c星		
			灵台三	狮子座d星		狮子座d星		狮子座d星		
太微	明堂	三星	明堂一	狮子座τ星		狮子座τ星		狮子座ν星	4.5	③
			明堂二	狮子座ν星		狮子座ν星		狮子座e星	5.1	
			明堂三	狮子座e星		狮子座φ星		狮子座φ星	4.6	
太微	少微	四星	少微一	小狮座52星	7.1	小狮座42星	5.4	小狮座42星	5.4	④
			少微二	小狮座41星	5.1	小狮座40星	5.6	小狮座44星	6.1	
			少微三	狮子座54星	4.3	小狮座41星	5.1	狮子座54星	4.3	
			少微四	狮子座m星	5.6	狮子座m星	5.6	狮子座54星	4.4	
太微	长垣	四星	长垣一	狮子座l(46)星	5.7	狮子座50星	6.5	小狮座41星	5.1	⑤
			长垣二	狮子座κ(52)星	5.6	狮子座κ星	5.6	狮子座m(51)星	5.6	

续表

垣或宿	星官		星名	《仪象考成》		《星辰考源》		初步考定		注
			长垣三	狮子座I(53)星	5.3	狮子座I星	5.3	狮子座κ星	5.6	
			长垣四	狮子座48星	5.2	BD+8° 2476	5.9	狮子座I星	5.3	
角	平道	二星	平道一	室女座m星	5.2	室女座ι星	4.8	室女座l星		⑥
			平道二	室女座θ星	4.4	室女座θ星	4.4	室女座66星	4.8	
角	进贤	一星	进贤	室女座κ星	5.9	室女座κ星	5.9	室女座θ星	4.4	⑦
角	天门	二星	天门一	室女座53星	5.1	室女座49星	5.3	室女座61星	4.8	⑧
			天门二	室女座69星	4.9	室女座i(68)星	5.6	室女座89星	5.1	
房	钩钤	二星	钩钤一	天蝎座ω_1星	4.1	天蝎座π星东北		天蝎座ω_1星	4.1	⑨
			钩钤二	天蝎座ω_2星	4.6	天蝎座π星东北		天蝎座ω_2星	4.6	
房	键闭	一星	键闭	天蝎座ν星	4.2	天蝎座ν、ω星	3.6	天蝎座ν星	4.2	⑩
房	罚	三星	罚一	天蝎座18星	5.6	天蝎座i(22)星	4.9	蛇夫座φ星	4.4	⑪
			罚二	天蝎座11星	5.6	天蝎座o星	4.8	蛇夫座χ星	4.9	
			罚三	天秤座49星	5.5	蛇夫座ρ星	4.8	蛇夫座ψ星	4.6	
房	西咸	四星	西咸一	天蝎座ξ星	4.2	天蝎座ξ星	4.2	天蝎座ψ星	4.9	⑫
			西咸二	天秤座48星	4.7	天秤座ζ星	5.6	天蝎座ξ星	4.2	
			西咸三	天秤座θ星	4.3	天秤座θ星	4.3	天秤座48星	4.7	
			西咸四	天秤座η星	5.6	天秤座η星	5.6	天秤座θ星	4.3	
房	东咸	四星	东咸一	蛇夫座φ星	4.4	蛇夫座ψ星	4.6	BD−19° 4406	5.6	⑬
			东咸二	蛇夫座χ星	4.9	蛇夫座χ星	4.9	蛇夫座ω星	4.6	
			东咸三	蛇夫座ψ星	4.6	蛇夫座ω星	4.6	蛇夫座ρ星	4.8	
			东咸四	蛇夫座ω星	4.6	天蝎座24星	5.0	天蝎座o星	4.8	
房	日	一星	日	天秤座κ星	4.3	天秤座κ星	4.3	天蝎座A星	4.7	⑭

垣或宿	星官		星名	《仪象考成》		《星辰考源》		初步考定		注
尾	天江	四星	天江一	蛇夫座99G星	7.2	蛇夫座A(36)星	4.6	蛇夫座A星	4.6	⑮
			天江二	蛇夫座A星	4.6	蛇夫座θ星	2.8	蛇夫座θ星	2.8	
			天江三	蛇夫座θ星	2.8	蛇夫座b(44)星	4.3	蛇夫座b星	4.3	
			天江四	蛇夫座b星	4.3	蛇夫座c(51)星	4.9	蛇夫座c星	4.9	
斗	建	六星	建一	人马座ξ_2星	3.6	人马座ξ星	3.6	人马座ξ_2星	3.6	⑯
			建二	人马座ο星	3.9	BD－19° 5312	5.4	人马座ο星	3.9	
			建三	人马座π星	3.0	人马座d星	5.0	人马座π星	3.0	
			建四	人马座d星	5.0	人马座π星	3.0	人马座d星	5.0	
			建五	人马座ρ星	4.0	人马座ο星	3.9	人马座ρ星	4.0	
			建六	人马座ν星	4.6	人马座υ星	4.3	人马座υ星	4.6	
斗	天鸡	二星	天鸡一	人马座f星	5.1	人马座f星	5.1	人马座f星	5.1	⑰
			天鸡二	人马座e_1星	5.1	人马座e_1星	5.1	人马座e_2星	5.1	
斗	天籥	八星	天籥一	人马座63星	6.1	人马座15星	5.4	人马座4星	4.8	⑱
			天籥二	—	—	星团M 24	—	星团M 24	—	
			天籥三	蛇夫座58星	4.9	BD－15° 4927	5.7	BD－22° 4503	5.7	
			天籥四	蛇夫座158G?星	7.1	盾牌座γ星	4.7	BD－21° 4855	6.2	
			天籥五	蛇夫座52星	6.6	BD－14° 5106	5.7	人马座14星	5.7	
			天籥六	蛇夫座e(51)星	4.9	BD－18° 4988	5.2	人马座1星	5.1	
			天籥七	蛇夫座151G?星	6.1	人马座21星	5.0	人马座9(M8)星	5.9	
			天籥八	人马座χ(3)星	变星	—	—	人马座7星	5.5	
斗	狗国	四星	狗国一	人马座ω星	4.8	人马座ω星	4.8	人马座ω星	4.8	⑲
			狗国二	人马座A星	5.0	人马座A星	5.0	人马座A星	5.0	
			狗国三	人马座b星	4.6	人马座b星	4.6	人马座b星	4.6	

续 表

垣或宿	星官		星名	《仪象考成》		《星辰考原》		初步考定		注
			狗国四	人马座c星	4.6	人马座c星	4.6	人马座c星	4.6	
斗	狗	二星	狗一	人马座χ_1星	5.0	人马座ψ星	4.9	人马座ψ星	4.9	⑳
			狗二	人马座h_2星	4.7	人马座χ星	5.0	人马座h_2星	4.7	
牛	罗堰	三星	罗堰一	摩羯座τ星	5.3	BD－14° 5781	6.0	摩羯座τ星	5.3	㉑
			罗堰二	摩羯座ν星	5.3	摩羯座τ星	5.3	BD－16° 5663	5.9	
			罗堰三	摩羯座17星	5.9	摩羯座ν星	5.3	摩羯座ν星	5.3	
女	十二国	十六星	周一	摩羯座21星	6.5	摩羯座19星	5.9	摩羯座19星	5.9	㉒
			周二	摩羯座η星	4.9	摩羯座η星	4.9	摩羯座17星	5.9	
			秦一	摩羯座θ星	4.2	摩羯座θ星	4.2	摩羯座η星	4.9	
			秦二	摩羯座30星	5.4	摩羯座30星	5.4	摩羯座θ星	4.2	
			代一	摩羯座ι星	4.3	摩羯座29星	5.5	摩羯座30星	5.4	
			代二	摩羯座37星	5.8	摩羯座ι星	4.3	摩羯座ι星	4.3	
虚	哭	二星	哭一	摩羯座μ星	5.2	摩羯座μ星	5.2	摩羯座γ星	3.8	㉓
			哭二	宝瓶座e星	5.4	摩羯座λ星		摩羯座δ星	3.0	
虚	泣	二星	泣一	宝瓶座θ星	4.3	宝瓶座θ星	4.3	宝瓶座θ星	4.3	㉔
			泣二	宝瓶座ρ星	5.4	宝瓶座ρ星	5.4	宝瓶座ρ星	5.4	
虚	天垒城	十三星	天垒城一	宝瓶座ξ星						㉕
			……	……						
危	虚梁	四星	虚梁一	宝瓶座44星	5.8	宝瓶座60星	5.9	宝瓶座44星	5.8	㉖
			虚梁二	宝瓶座51星	5.9	宝瓶座κ星	5.3	宝瓶座51星	5.9	
			虚梁三	宝瓶座κ星	5.3	宝瓶座67星	6.3	宝瓶座κ星	5.3	
			虚梁四	BD－5° 5894?	6.4	宝瓶座69星	5.7	BD－4° 5728	6.4	
危	天钱	十星	天钱一	南鱼座ι星		南鱼座η星		宝瓶座47星		㉗
			……	……		……		……		
室	土公吏	二星	土公吏一	飞马座31星	4.9	飞马座6星	5.9	飞马座ζ星	3.6	㉘
			土公吏二	飞马座36星	5.8	飞马座d(31)星	5.1	飞马座ξ星	4.3	

续　表

宫或宿	星官		星名	《仪象考成》		《星辰考原》		初步考定		注
壁	云雨	四星	云雨一	双鱼座κ星	4.9	双鱼座κ星	4.9	双鱼座κ星	4.9	㉙
			云雨二	双鱼座13星	6.5	双鱼座16星	5.7	双鱼座14星	6.0	
			云雨三	双鱼座λ星	4.6	双鱼座λ星	4.6	双鱼座λ星	4.6	
			云雨四	双鱼座21星	5.8	双鱼座21星	5.8	双鱼座21星	5.8	
壁	土公	二星	土公一	双鱼座c(32)星	5.8	飞马座86星	5.7	双鱼座35星		㉚
			土公二	双鱼座45星	7.0	双鱼座34星	5.5	双鱼座d(41)星	5.6	
奎	外屏	七星	外屏一	双鱼座δ星		双鱼座δ星		双鱼座δ星		㉛
			外屏二	双鱼座ε星		双鱼座ε星		双鱼座ε星		
			外屏三	双鱼座ζ星		双鱼座ζ星		双鱼座ζ星		
			外屏四	双鱼座μ星		双鱼座μ星		双鱼座μ星		
			外屏五	双鱼座ν星		双鱼座ν星		双鱼座ν星		
			外屏六	双鱼座ξ星		双鱼座ξ星		双鱼座ξ星		
			外屏七	双鱼座α星		双鱼座α星		双鱼座α星		
奎	天溷	七星	天溷一	鲸鱼座φ_1(17)星		鲸鱼座19星		—		㉜
			天溷二	鲸鱼座18星		BD－8°167		鲸鱼座20星		
			天溷三	鲸鱼座φ_3(22)星		鲸鱼座25星		鲸鱼座25星		
			天溷四	鲸鱼座21星		鲸鱼座37星		鲸鱼座39星		
			天溷五			鲸鱼座28星		鲸鱼座42星		
			天溷六			鲸鱼座23星		鲸鱼座33星		
			天溷七			鲸鱼座22星		鲸鱼座26星		
娄	右更	五星	右更一	双鱼座ρ星	5.3	双鱼座107星	5.9	双鱼座107星	5.3	㉝
			右更二	双鱼座η星	3.7	BD＋16°176	5.9	双鱼座ρ星	5.3	
			右更三	双鱼座π星	5.6	双鱼座105星	6.1	双鱼座η星	3.7	
			右更四	双鱼座ο星	4.5	双鱼座η星	3.7	双鱼座π星	5.6	
			右更五	双鱼座104星	7.0	双鱼座π星	5.6	双鱼座ο星	4.5	

垣或宿	星官		星名	《仪象考成》		《星辰考源》		初步考定		注
胃	天廪	四星	天廪一	金牛座 f 星		金牛座 f 星		金牛座 f 星		㉞
			天廪二	金牛座 s 星		金牛座 s 星		金牛座 s 星		
			天廪三	金牛座 ξ 星		金牛座 ξ 星		金牛座 ξ 星		
			天廪四	金牛座 o 星		金牛座 o 星		金牛座 o 星		
胃	天囷	十三星	天囷一	鲸鱼座 α 星		鲸鱼座 α 星		鲸鱼座 α 星		㉟
			天囷二	鲸鱼座 κ 星		金牛座 g 星		金牛座 g 星		
			天囷三	鲸鱼座 λ 星		鲸鱼座 λ 星		鲸鱼座 λ 星		
			天囷四	鲸鱼座 μ 星		鲸鱼座 μ 星		鲸鱼座 μ 星		
			天囷五	鲸鱼座 ξ_1星		鲸鱼座 ξ_1星		白羊座 ξ 星		
			天囷六	鲸鱼座 ξ_2星		鲸鱼座 ξ_2星		鲸鱼座 ξ_1星		
			天囷七	鲸鱼座 ν 星		鲸鱼座 ν 星		鲸鱼座 ξ_2星		
			天囷八	鲸鱼座 γ 星		鲸鱼座 γ 星		鲸鱼座 ν 星		
			天囷九	鲸鱼座 δ 星		鲸鱼座 δ 星		鲸鱼座 γ 星		
			天囷十	鲸鱼座75星		鲸鱼座75星		鲸鱼座 δ 星		
			天囷十一	鲸鱼座70星		鲸鱼座70星				
			天囷十二	鲸鱼座63星		鲸鱼座63星				
			天囷十三	鲸鱼座 o 星		鲸鱼座 o 星				
昴	月	一星	月	金牛座A(37)星	4.5	金牛座A(37)星	4.5	金牛座A(37)星	4.5	㊱
昴	天阴	五星	天阴一	白羊座 δ 星	4.5	白羊座 δ 星	4.5	白羊座 δ 星	4.5	㊲
			天阴二	白羊座 ζ 星	5.0	白羊座 ζ 星	5.0	白羊座 ζ 星	5.0	
			天阴三	白羊座63星	5.3	白羊座 τ 星	5.2	白羊座 τ 星	5.2	
			天阴四	白羊座66星	6.1	白羊座63星	5.3	白羊座63星	5.3	
			天阴五	---		白羊座65星	5.9	白羊座65星	5.9	
毕	天街	二星	天街一	金牛座 κ 星	4.4	金牛座 κ 星	4.4	金牛座 κ 星	4.4	㊳
			天街二	金牛座 ω 星	4.8	金牛座 υ 星	4.4	金牛座 υ 星	4.4	
毕	诸王	六星	诸王一	金牛座 τ 星	4.3	BD+19°742	6.6	BD+23°715	6.0	㊴
			诸王二	金牛座99星	6.0	BD+20°785	5.7	金牛座 τ 星	4.3	

垣或宿	星官		星名	《仪象考成》		《星辰考源》		初步考定		注
			诸王三	金牛座103星	5.5	金牛座121星	4.3	金牛座 υ 星	4.7	
			诸王四	金牛座118星	5.4	Mayen179		金牛座105星	6.0	
			诸王五	金牛座125星	5.0	金牛座 κ 星	5.7	金牛座n星	5.1	
			诸王六	金牛座136星	4.5			金牛座 o 星	4.8	
毕	天高	四星	天高一	金牛座i星	5.1	金牛座 i 星	5.1	金牛座 τ 星	4.3	㊵
			天高二	金牛座 υ 星	4.7	金牛座 υ 星	4.7	金牛座99星	6.0	
			天高三	金牛座m星	5.0	金牛座 m 星	5.0	金牛座 ν 星	4.7	
			天高四	金牛座n星	5.1	BD+16° 672	5.7	金牛座i星	5.1	
觜	司怪	四星	司怪一	金牛座139星	4.9	金牛座132星	5.0	金牛座136星	4.5	㊶
			司怪二	双子座1星	4.3	双子座 1 星	4.3	金牛座139星	4.9	
			司怪三	猎户座 χ_2 星	4.7	猎户座 χ_2 星	4.7	双子座1星	4.3	
			司怪四	猎户座 χ_1 星	4.6	猎户座 χ_1 星	4.6	猎户座 χ_2 星	4.7	
觜	座旗	九星	座旗一	御夫座 ψ_{10} 星	4.8	BD+49° 1441	6.0	御夫座 ψ_{10} 星	4.8	㊷
			座旗二	御夫座59星	6.1	御夫座36星	5.7	御夫座59星	6.1	
			座旗三	御夫座 ψ_7 星	5.0	御夫座41星	5.6	御夫座 ψ_7 星	5.0	
			座旗四	御夫座 ψ_6 星	5.3	御夫座42星	6.5	御夫座 ψ_6 星	5.3	
			座旗五	御夫座 ψ_5 星	5.3	—	—	御夫座 ψ_4 星	5.2	
			座旗六	御夫座 ψ_4 星	5.2	御夫座38星	6.1	御夫座 ψ_2 星	5.1	
			座旗七	御夫座 ψ_2 星	5.1	BD+41° 1365	6.4	御夫座 ψ_3 星	5.3	
			座旗八	御夫座 ψ_3 星	5.3	御夫座40星	5.3	御夫座51星	5.7	
			座旗九	御夫座51星	5.7	BD+35° 1334	6.1	御夫座 κ 星	4.5	

续　表

垣或宿	星官		星名	«仪象考成»		«星辰考源»		考定初步		注
井	天樽	三星	天樽一	双子座 δ 星	3.5	双子座 δ 星	3.5	双子座 δ 星	3.5	㊸
			天樽二	双子座 ω 星	5.2	双子座56星	5.2	双子座56星	5.2	
			天樽三	双子座A(57)星	5.1	双子座61星	5.9	双子座63星	5.3	
井	五诸侯	五星	五诸侯一	双子座 θ 星		双子座 θ 星		双子座 θ 星		㊹
			五诸侯二	双子座 τ 星		双子座 τ 星		双子座 τ 星		
			五诸侯三	双子座 ι 星		双子座 ι 星		双子座 ι 星		
			五诸侯四	双子座 ν 星		双子座 ν 星		双子座 ν 星		
			五诸侯五	双子座 φ 星		双子座 φ 星		双子座 κ 星	3.7	
井	积薪	一星	积薪	双子座 κ 星	3.7	巨蟹座 μ 星	5.4	巨蟹座 μ 星	5.4	㊺
井	水位	四星	水位一	小犬座6星	4.9	——		BD+17° 1596	5.6	㊻
			水位二	小犬座11星	5.3	小犬座11星	5.3	双子座 f 星	5.2	
			水位三	巨蟹座8星	5.1	小犬座6星	4.9	双子座 g 星	5.0	
			水位四	巨蟹座 ζ 星	4.7	小犬座1星	5.3	双子座85星	5.4	
柳	酒旗	三星	酒旗一	狮子座 ψ 星	5.6	狮子座 ψ 星	5.6	狮子座 ξ 星	5.1	㊼
			酒旗二	狮子座 ξ 星	5.1	狮子座 ξ 星	5.1	狮子座 ω 星	5.5	
			酒旗三	狮子座 ω 星	5.5	狮子座 ω 星	5.5	六分仪座 γ 星	5.1	

① 据«观象玩占»:"内屏四星,在太微垣门中,五帝坐南,近左执法";各家的考定一致。至于凌犯纪事从«后汉书·天文志»到«明史·天文志»共有三十八个,加上日本记录四个,共四十二个;小川只择其中八个纪事,考定了ν星。距星各书都作"距西南星去极八十度入翼宿十度"。

② 据«晋书·天文志»:"明堂西三星曰灵台";各家的考定一致。从«旧唐书·天文志»到«明史·天文志»共有凌犯纪事一百零三次,大半是五星凌犯,小川只择二十次纪事来考定。

③ 据«晋书·天文志»:"太微垣外西南角,有三星曰明堂。"保井春海的«天文

琼统》认为明堂三星是狮子座 τ 星(五・二等)、BD－0°2442?(六・三等)、p: 69)(五・四等)星。凌犯纪事，《宋史・天文志》十六次，《元史・天文志》十五次，共三十一次；除太白凌犯二次外，其余都是月掩星，考定非常容易。小川选择二十七次纪事，考定结果，在宋《天文图》上得到证实；但图中没有"明堂"二字，而画有相当于他所考定的图形。关于距星的观测，《管窥辑要》卷十九有"距西南去极九十度入翼四度"，它在公元1035年的位置是赤经157.2度，赤纬北1.3度；这时 φ 星的位置是赤经156.9度，赤纬北1.5度，因而它是距星。至于《天元历理》说："距西星去极八十三度入张宿十二度"，和灵台距星的记载，恐都有错误。

④ 据《史记・天官书》："太微三光之廷，廷藩以西有星四曰少微"，"廷藩西有隋星五曰少微"，"隋"是南北并列的意思：《汉书・天文志》有"廷藩西有隋星四名曰少微"，这是南北成一直线的意思。《天文琼统》少微四星作小狮座41星(五・一等)、狮子座54星(四・三等)、m星(五・六等)、b(60)星(四・四等)。宋《天文图》可以找到小狮座40星、狮子座54星和64星(六・三等)三星；也许以上星代64星。凌犯纪事，在《晋书》、《宋书》、《魏书》、《隋书》等《天文志》共有五次，另外《高丽史》有两次，它们是："仁宗八年十月辛卯，月犯少微"(公元1130年11月24日)；"仁宗八年十二月乙酉，月犯少微"(公元1131年1月17日)。

关于距星的观测，《天文历理》卷四有："距东南大星去极六十五度半入张宿十五度半"，据星图应以狮子座b星为距星；这是所谓"东南大星"，其他三星，当在它北方的微星。上田穰以小狮座41星、狮子座m(51)、κ、ε星为少微四星，小川把这些星考定为长垣四星。

⑤ 据《观象玩占》："长垣四星向西北，在少微南。"《天文琼统》所考定的和《仪象考成》完全一致。狮子座κ和ε星，各家意见一样，根据宋《天文图》，其余两星应作小狮座41星和狮子座m(51)星，而各家则认为这两星属于少微，上田穰更把这四星都作为少微。凌犯纪事从《唐书・天文志》到《元史・天文志》共有十五次，几乎全部都记在《宋史・天文志》。关于距星观测，《管窥辑要》漏列，《天元历理》作"距西星去极七十六度入张十四度"，日本《和汉三才图会》所列距星度数和这一样，但作"距南星"；据推算，知道应以ε星作距星，《天元历理》作"西星"，确系错误。

⑥ 据《步天歌》："平道二星居左右，进贤一座道西探"，可以知道平道二星在角宿二星(室女座α、ζ二星)之间，进贤的东面。很多古书都说距星是"东星去极九十一度入角二度"；据推算应以室女座ε星为距星。凌犯纪事，从公元十一世纪以后才有记载，即《宋史》、《元史》、《明史》共约二十次，日本和朝鲜都没有记录；小川用来考定ε星的凌犯纪事凡八次，考定六十六星或六十五星的七次，其他还有作参考的纪事四次。

⑦ 据各书所载进贤的去极入宿度是"去极九十一度入轸十四度"，把它按公元1035年的观测值计算，得赤经185.5度，赤纬北0.3度；这年室女座θ星的位置是赤经185.1度，赤纬南0.3度、从星图上查得进贤应系室女座θ星而不是κ星。从凌犯纪事，也证实了这一点。我国从公元五世纪起，就有关于进贤的凌犯纪事，

共计约有五十次；其中典型的纪事约有十五次。

⑧ 据«天文琼统»，天门二星是室女座57(五・三等)及73(五・九等)二星；从宋«天文图»来看，似乎是室女座69及89两星，在其附近，五等星很多，不根据凌犯纪事颇难考定。«宋史・天文志»共有十一次凌犯纪事，其中最早一次是"大中祥符元年八月戊申，月犯天门"，原文把天门写作天关，天关虽然是天门的别名，但一般不用，而一般天关是指金牛座ζ星，因此只取其他十次来考定，得天门东星是室女座89星。关于西星的凌犯纪事没有，但西星是天门的距星，据«管窥辑要»卷二十三及«天元历理»卷四，都作"距星去极百四度半入轸十六度"，把它推算为公元1035年的位置是赤经187.5度，赤纬南13.0度，而室女座61星当时的位置是赤经187.0度，赤纬南13.0，而天门西星应即室女座61星。

⑨ 钩钤二星在键闭南些的星座，«星辰考源»把天蝎座ω星作为键闭，遂以在它东北二微星为钩钤。小川据«晋书・天文志»："义熙五年闰十月辛亥，荧惑犯钩钤"；«南齐书・天文志»："永明六年闰四月乙巳，荧惑从行在房北头第一上将右骖星南六寸为犯，又在钩钤星西北五寸"；«隋书・天文志»："天保元年十二月甲申，荧惑犯房北头第一星及钩钤"；«高丽史»："明宗二十五年十一月乙酉，太白犯房第一星及钩黔。"推定钩钤是天蝎座ω星。据«天元历理»卷四："距南星去极一百九度半，入房宿二度半"，推得公元1035年的位置是赤经227.9度，赤纬南17.4度，而这年ω_1星的位置是赤经227.9度，赤纬南17.6度；但ω_1和ω_2二星的赤经赤纬差，都只有0.2度，因而ω_1、ω_2任何一星都可以。

⑩ 据«星经»："键闭一星，在房东北"。从宋«天文图»也可定为天蝎座ν星。凌犯纪事有：«晋书・天文志»："正始九年七月癸丑，填犯键闭"；«南齐书・天文志»："永明六年九月庚辰，月在房北头第一上相星东北一尺，为犯。又掩犯关楗闭星"；«南齐书・天文志»："永明七年四月丙戌，月犯房星北头第一上相星北一尺，在楗闭西北四寸，为犯。"去极入宿度，据«管窥辑要»卷二十六、«天元历理»卷四都作"去极百八度入房四度"，推算结果是和天蝎座ν星一致。

⑪ 据宋«天文图»，罚三星也应该是蛇夫座φ、χ、ψ三星。凌犯纪事，从«宋史・天文志»到«明史・天文志»共有五十次，多系五星凌犯。据«明史・天文志»："天顺元年十二月甲午，太白犯键闭，丁酉犯罚"；从甲午到丁酉，在三天里面，太白移动三度，离键闭东三度，恰好是蛇夫座ψ星。关于距星记载，«管窥辑要»卷二十六有"距西南去极一百零八度入心一度(在东咸王西、上下南北而列)"，«天元历理»卷四，有"距南星入宿度一度半"，推算结果，知南星应即蛇夫座ψ星。

⑫ 据宋«天文图»，西咸四星应系天蝎座χ星(五・五等)、ξ星、天秤座48和θ星。凌犯纪事从«南齐书・天文志»到«元史・天文志»共有二十一次，以五星凌犯较多；多用第一星、西第一星、南星、南第一星等名称。小川根据十六次凌犯纪事，参考宋«天文图»作出这个初步的考定。

⑬ 东咸西咸，各有四星，在房宿心宿之北，界于黄道之间，所以«星经»称："两咸为日月五星之道也。"«天文琼统»作 BD－16°4371f(六・五等)、BD－19°4406

(五・六等)、蛇夫座 ω 星和 ρ 星；据宋《天文图》应为天蝎座24星、BD－19°4406、蛇夫座 ω 星和 ρ 星(或天蝎座 o 星)。BD－19°4406 是天蝎座 24 星南约二度的星。在《天文图》上，东西咸八星形成所谓房宿的门墙。凌犯纪事很多，小川根据《南齐书・天文志》到《元史・天文志》的三十三次纪事，加上《高丽史》的一次纪事，考定了本书附表4中的四星外，还有天蝎座 24 星，因而有人以东咸为五星；实际宋《天文图》可以看出这种样子，但据《步天歌》，东咸应为四星，因而非考虑去掉一星不可。从凌犯纪事来看，所谓上星、上第一星应系BD－19°4406 星，第二星、上第二星、北第二星应系 ω 星，因而小川就把天蝎座 24 星去掉。关于距星观测，《管窥辑要》卷二十六有"距西南去极一百十一度入心一度"，《天元历理》卷四则有入宿度房六度；推算结果得知蛇夫座 ρ 星为距星。

⑭ 《甘氏星经》称："日一星在房之西，氐之东；日生于东，故于是在焉。"《天元历理》称："日一星黄，在宿西中道前。"宋《天文图》没有这颗星。凌犯纪事，《宋史・天文志》十三次、《元史・天文志》二次，共十五次，都是月掩星。小川选《宋史》八次，《元史》二次，共十次，考定结果，得出天蝎座A星或 b 星(四・八等)。他根据《宋史・天文志》"元丰三年八月丙申，月犯日星"(公元 1080 年 8 月 23 日)；《宋史・天文志》"元符二年六月辛巳，月犯日星"(公元 1099 年 6 月 30 日)确定为天蝎座A星。从去极入宿度的记录来看，《管窥辑要》卷二十六、《天元历理》卷四都称："去极百十三度入氐十四度半"，推算结果，也以天蝎座A星为宜。

⑮ 据宋《天文图》，也和初步考定一致。关于距星记录，《管窥辑要》卷二十八有："距□去极一百四十度□半入尾十度"，《天元历理》卷四有："距南星去极一百十一度入尾宿七度"，推算结果，都以蛇夫座A星为距星，但记录都有错误，后者去极度应作一百十七度。

⑯ 宋《天文图》也和《仪象考成》所考定的一样。小川根据《晋书》到《元史・天文志》的五十次凌犯纪事，加上《高丽史》十二次和日本记录五次，共六十七次，所得结果完全一致。关于距星，《天元历理》卷四有："距西星去极一百十三度入斗宿四度"，据推算得人马座 ξ_2 星是距星；《管窥辑要》卷三十有"距西去极一百二十三度入斗四度"，显系错误。

⑰ 天鸡二星在狗国北。南宋《天文图》也和《仪象考成》所考定的一样。凌犯纪事只《宋史・天文志》六次、《元史・天文志》一次。根据这些纪事推算所得的星，有人马座 f 星、e_2 星和 BD－18°5432 三星；除 f 星可以肯定外，其余二星是参照宋《天文图》，决定了 e_2 星。但从赤纬差来看，《天文琼统》采取 BD－18°5452 星，也有其道理。关于距星的观测，《管窥辑要》卷三十有"距西去极一百一十度入斗十六度"，《天元历理》则入宿度为十六度半；推算结果 e_2 星为距星，实际对 f 星来讲，e_2 应叫做北星。仅从距星纪事来看，天鸡二星约并列成东西方向，那末另一星就是 BD－18°5432，所以《天文琼统》才把天鸡二星考定为 f 和 BD－18°5432，而从凌犯纪事来考定，应系人马座 f、e_2 二星。

⑱ 宋《天文图》没有注明天籥，但在箕宿北，南斗杓西，记有列成龟形的八星，

可知就是天籥。《天文琼统》也认为是这个位置，它只定为人马座η星、9星及其附近的星。《仪象考成》认为位置过于偏西，不仅靠近天江附近，而且少了一星；《星辰考源》认为位置在斗杓北方，也不正确。凌犯纪事有《五代史·司天考》一次、《宋史·天文志》二十一次、《明史·天文志》一次，共二十三次。确实能够考定的星是BD－22°4503、M20、人马座4星、7星、9(M8)星共五颗，泰半密集在三裂星云M20和无定形星云M8的周围；其余三星，只能从一两个记事来推定，不大可靠。但天籥八星的位置，通过这个考定，才明确地知道是在M8及M20的周围。距星记录有《管窥辑要》卷三十的"距西去极一百十四度入箕初度"，《天元历理》的"距西大星去极一百十四度半入箕宿九度"及《文献通考》的"去极九十一度二十四分入尾宿四十八分"，据《管窥辑要》所载，报得距星是BD－22°4503或M20。

⑲ 狗国四星，在建东南；诸家所定和宋《天文图》都是一致。凌犯纪事，《宋史》和《元史》共有六次；其中两次是：《宋史·天文志》"政和元年七月壬申，月犯狗"(公元1111年8月17日)；《元史·天文志》"元统二年九月癸巳，太阴犯狗宿东星"(公元1334年10月6日)。关于距星，《天元历理》卷四有"距西北星去极一百二十度入斗宿十八度"，据推算，应系人马座ω星；《管窥辑要》卷三十，入宿度为十七度，问题也不大，可能写错。

⑳ 宋《天文图》也和《仪象考成》一致，相当于人马座χ_1、h_2二星；《天文琼统》也一样。凌犯纪事，从《宋史》到《明史》有十五次，其中两次实际是狗国、另外一次记犯狗国而实际是犯狗，因而应来改定的共十四次。关于距星记载，《管窥辑要》和《天元历理》都作"距东星去极百十八度入斗十二度"；据推算，应以h_2星为距星。犯狗国实际是犯狗的纪事：《宋史·天文志》："熙宁九年十月庚寅，太白犯狗国西北星"(公元1076年11月6日)。

㉑ 罗堰三星在牛宿东南。凌犯纪事，《宋史》到《明史》二十五次中，考定结果以摩羯座τ、ν二星居多，τ星相当于北星或上星，ν星是南星；而BD－16°5663星在二星之间，定为另一星，《仪象考成》定第三星为摩羯座17星，在ν星的东南，《星辰考源》则定在τ星西北。据《管窥辑要》卷三十一，"距北去极一百零九度入牛四度"，则应以摩羯座τ星为距星；《天元历理》载"去极一百十九度"，显系错误。

㉒ 在牛女两宿南方的十二国，是散布在离黄道相当远的中国星官集团，由于去极入宿度的记载各书多不同、且有矛盾或错误，因而很难作整个的考定；小川只就在北方有凌犯纪事的周、秦、代进行了考定。

《天文琼统》认为周二星是摩羯座ψ(四·三等)和ω(四·二等)星，各家所考定的不一样。据《宋史·天文志》三次的凌犯纪事，得出摩羯座19、ψ、17三星，而17星稍为勉强些。据《管窥辑要》卷三十二，"距东去极一百二十六度入牛六度"，则17星应系距星；因而周二星应作摩羯座17、ψ二星或19、17二星。据常识来判断，ψ星应和ω星一组，即如《天文琼统》所示；小川从光度一致来考虑，所定为19星和17星，这和宋《天文图》可以说是一致。不过这样考定则《管窥辑要》所谓"距东"应作"距南"；还有《天元历理》称："距星去极一百二十三度入女宿二度"，当系错误。

《天文琼统》认为秦二星是摩羯座η(四·九等)和χ(五·三等)星。凌犯纪事有《宋史·天文志》四次，《明史·天文志》一次，共五次；小川的考定和宋《天文图》相结合，不过《明史·天文志》："永乐五年十一月辛未朔太白犯秦"的"辛未朔"应作"辛亥朔"。《管窥辑要》没有距星记载，《天元历理》称："距星去极一百二十三度入女宿四度"，去极度应作"一百一十三度"，应系日星为距星。

代二星《天文琼统》和小川所考定的一样，都和宋《天文图》一致。凌犯纪事有《宋史·天文志》八次，《明史·天文志》一次，共九次。距星的记载，《天元历理》有："距星去极一百二十三度入女宿六度"，《管窥辑要》作"距西去极一百一十六度入女六度半"，据推算，距星应各为摩羯座φ星和30星；采取《管窥辑要》的距星应为φ星，但参照上面结果，去极度应系一百一十三度，所以采取摩羯座30星为距星，也合于西星意思。

㉓ 哭二星在虚宿之东，它的考定比较复杂而困难。小川最初考定为摩羯座42和μ二星，后改为该座γ、μ二星，最后才确定为摩羯座γ、δ二星。《天文成象图》的哭星是在摩羯座γ、δ二星西南方的该座ζ星(三·九等)和在其东北附近的b(36)星(四·六等)。凌犯纪事，《二十四史·天文志》、《高丽史·天文志》和日本各种史料，总数约达八十次。其中我国犯哭星的纪事从四世纪中期开始，到了十一世纪初期后几乎完全没有；而相当于哭星的凌犯纪事则新用垒壁阵的名称出现，而且次数比过去频繁起来。宋代是其过渡时期，其前期观测哭星，后期观测为垒壁阵；这也许我国在十一世纪中，垒壁阵的占星术抬头的结果，哭星被吸收于其中而消失。即从此以后，哭星永远从我国星官被抹减掉；至于现存我国星图中，还有哭星名字，只是一种错觉中的幻影罢了。这种说法，可从日本、朝鲜史料来证明。比方说：《宋史·天文志》"乾道二年九月庚戌，荧惑顺行犯垒壁阵西胜星"；日本《泰亲朝臣记》"仁安元年九月十日庚戌，荧惑犯哭星第一星"。这是公元1166年10月5日火星犯摩羯座γ星；西胜星是西端星的意思。还有《高丽史》："恭愍王五年四月乙卯，荧惑犯哭星"；日本《愚管记》："延文元年四月十日庚申，今晓荧惑犯哭第一星"；《元史·天文志》："至正十六年四月癸亥，荧惑犯垒壁阵西方第四星"。这是公元1356年5月5、10及13日，火星所犯的星各为摩羯座ι、γ及δ星，而ι星显然不是哭星。朝鲜哭星纪事从十一世纪初开始，断续出现到十四世纪；日本纪事从十一世纪中期出现，十三世纪中较多，断续到十五世纪。

㉔ 泣二星各家和宋《天文图》所示都一致。凌犯纪事最早见于四世纪末，和哭星并列；从纪事次数少，可以察知它是不显著的星，日本没有纪事。到十世纪止的记事，考定为宝瓶座υ星(四·四等)和另一星(θ星?)。古称泣星在哭星东，则υ星更为合适，而θ星不能说在哭星之东；还有纪事往往有"犯哭泣"，因而泣星一定紧靠哭星东，因而两者多并称。现今这υ星列为垒壁阵的星，从凌犯纪事来看，这是在十一世纪中期以后，从这时起的泣星凌犯纪事，都被考定为θ星；到了十二世纪初，就找不到泣星的凌犯纪事，即到了元代θ星就被列为虚梁的星。就距星来讲，据《管窥辑要》卷三十四，"距北星去极一百零四度半入危二度"，则距星应系宝瓶座θ星；《天

元历理》作"去极一百十四度半",显系错误;其他古书称距星为南星。这二星定为宝瓶座 θ 星和 ρ 星的话,南星或北星都不适当,这还要待于以后的研究。

㉕ 天垒城13星,古称"在哭泣南"或"在哭南",它们的联线,形成贯索状。只有一次可疑的凌犯纪事,即:《宋史·天文志》"端拱元年十月辛巳,太白犯哭星,癸未犯天垒"。就是说公元988年12月9日金星犯摩羯座 γ 星,11日犯该座 δ 星,这两星都是哭星,因而纪事作"天垒",应系错误。关于距星,《天元历理》作"距西星去极一百二十六度入女宿十一度",据推算,这位置在南鱼座西端,没有相当的星,但有 ι 星(四·四等)和 θ 星(五·一等),从星图上找不到形成椭圆状的星列;因而这处可认为恰在哭南,而和宋《天文图》、《天文成象图》一致。《仪象考成》把天垒城定为黄道北侧的摩羯座 λ、c,宝瓶座 ξ、v 及其它若干微星,不知怎样考定;在这部分应该有"月犯天垒"的纪事,但一次也没有,而且也没有找到描成天垒城的星图。《仪象考成》和《星辰考源》都把天钱定在天垒城所占的南鱼座西端,而天钱也并不在这位置。

㉖ 虚梁四星,在盖屋东南。《天文琼统》作宝瓶座BD－7°5765(六·一等)、BD－7°5797(六·二等)、κ(五·三等)、BD－4°5728(六·四等);宋《天文图》似乎由宝瓶座44、BD－7°5765、BD－7°5797、κ 星形成。《星辰考源》的考定,四星南北列成一直线,而虚梁应东西列成一线,显系错误。凌犯纪事,《宋史·天文志》十五次,《元史·天文志》八次,共二十三次,都是月犯虚梁。两《志》所考定的结果不同,表中所列是宋代的虚梁四星。而元代的四星,小川考定为宝瓶座 θ 星(四·三等)、BD－7°5765(六·一等)、BD－7°5797(六·二等)、κ(五·三等)星;宋代是泣星的宝瓶座 θ 星,在元代转变为虚梁。《明史》没有虚梁的凌犯纪事,可能由于废止月掩星观测的缘故。至于距星,《管窥辑要》有"距东去极一百度半入危八度",据推算,应以 κ 星为距星;它不是东第一星,但是虚梁中最亮的星。小川考定为东第一星的BD－7°5728,在 κ 星北东约一度,因而如有文句可据,以它为距星也无不可。

㉗ 天钱十星在北陆西北。《天文要录》第五十有"殷巫咸曰天钱十星在北落师门西北";《步天歌》有"十个天钱梁下黄";这样就可以推定天钱的大体位置,宋《天文图》和《天文成象图》的位置都和这些记载相协调。关于距星,各书都有"距东北星去极一百一十八度入危三度",据推算应以宝瓶座47星(五·四等)为距星;从星图上,查得宝瓶座41星(五·五等)、47星、49星(五·六等)等等,形成环状的东半部。这里在北落师门的西北,而47星在环的东北,是其中最亮的星。《天文琼统》称天钱三星外不见,这比较稳当;要之,天钱应该只在这个位置。《仪象考成》把天垒城的位置当做天钱,以右面场所作为羽林军;但从《宋史·天文志》"熙宁五年七月癸巳,月犯羽林军西第一星"(公元1072年8月2日),可以知道羽林军不分布到西方。据推算,这西第一星是宝瓶座 τ 星(四·二等),这比上述天钱位置,在东北颇远之处。这样,以这为西第一星,羽林不能越过 τ 星以西。这点《星辰考源》没有错误,它以宝瓶座 τ 星为羽林军最西的星。

㉘ 土公吏和土公各家的见解不一致；土公或写作土工或土功，土公吏或写作土功吏。宋《天文图》以在危宿东北的为土公，在壁宿之南的为土公吏；《仪象考成》以前者为土公吏，后者为土公；《星辰考源》则称前者为土功吏，后者称土工；《天元历理》作土公与土工，《管窥辑要》则和《仪象考成》同。但古书两者区别甚为明显；即《隋书·天文志》"室西南二星曰土功吏，壁南二星曰土公，土公西南五星曰霹雳"。《晋书·天文志》两者都缺；室宿《步天歌》有"雷傍两星土公吏，土公两星壁下藏"。因此，在危宿东北为土公吏，壁宿之南为土公，而且都是微星。但《宋史·天文志》有"土功吏二星在壁宿南，一曰在危东北"，而没有记述土公，由此也可察知古书对两者的区别，甚为暧昧。

宋《天文图》所谓土公，实即土公吏，相当于飞马座 ζ、ξ 二星；《仪象考成》的土公吏二星在雷电的西端，《星辰考源》的飞马座 b 星，即 BD+10°4701。关于距星记载，各书不一致；《天元历理》作"土公距西星去极八十五度入危十度"，《管窥辑要》作"距星去极八十五度半入危五度"，《和汉三才图会》作"土功吏距西星去极八十五度入壁宿初度"。据《天元历理》，则距星应系飞马座 ζ 星，以它为西星，则得另一星为 ξ 星；《管窥辑要》的入宿度当系错误，而《和汉三才图会》的距星，应指土公而不是土公吏。

㉙ 云雨四星在霹雳之南。宋《天文图》绘成以双鱼座 κ、λ 二星为北星的矩形，这二星是可以肯定的；13 星是在 14 星旁的微星，当然以用 14 星为宜。凌犯纪事，《宋史·天文志》二十次，《元史·天文志》四次，共二十四次；除太白凌犯二次外，其他都是月掩星。推算结果，合乎雷雨的星，可能是双鱼座 κ、λ、16、21、14 五星。若以类似矩形为主，应取 κ、16、λ、14 四星为宜；若以 κ、λ 为北二星，则应取 κ、λ、21、14 四星。据凌犯纪事，应取前者，但着重宋《天文图》，则应以后者为宜；小川考虑之后，考定为后者。

㉚ 土公二星在东壁下。宋《天文图》是由双鱼座 36 或 35 及 d 二星形成；《天文琼统》作双鱼座 34 及 BD+10°25 二星。凌犯纪事，只有《元史》一次，即《元史·天文志》"至元六年十二月乙酉，太阴犯上公东星"（公元 1340 年 12 月 25 日）。上公系土公之误。据推算，所犯位置，对双鱼座 d 星是东 0.4 度、南 0.5 度；以 d 星为东星，则西星应系 35 或 36 星。关于距星，只《天元历理》有"土工距东星去极八十五度入壁初度"，这和《和汉三才图会》所载土功吏（实指土公）距星一致；据推算，则土公二星应系 35 和 d 二星或 34 和 BD+10°25 二星。小川只考定双鱼座 d 星为土公二，那么土公一应系双鱼座 35 星。

㉛ 《高厚蒙求·步天古歌》："外屏七乌奎下横"，各家所考定一致。凌犯纪事，从《宋史·天文志》到《明史·天文志》，约六十次，小川仅择九次来推算。关于距星，《天元历理》作"距西星去极八十九度入奎八度半"、《管窥辑要》作"距西去极九十九度入壁八度半"、《和汉三才图会》作"距西星去极八十九度入壁宿八度半"，前二者恐有笔误，今按后者推算，当以双鱼座 δ 星为距星。

㉜ 据宋《天文图》，天溷七星在外屏南，形成环状；这和《天文琼统》所定的最

接近，因而就以它所定的星，作为初步考定。凌犯纪事只有一次，即《宋史·天文志》"元祐三年八月庚寅，月犯天溷"(公元1088年9月4日)。据推算这天二十三时四十分月亮位置在鲸鱼座东零点二度，北约一点二度。关于距星记载，各书也不一样；《天元历理》作"距南星去极九十七度入奎三度"，《管窥辑要》卷三十七作"距西南去极九十七度半入奎初度"，《和汉三才图会》作"距西南星去极九十七度入壁宿三度"。据推算，得距星各为鲸鱼座38星、20星、10星；应以《管窥辑要》的鲸鱼座20星为宜。因而《天文琼统》所定的纵使不是真位置，也一定在它的附近，毫无庸疑；《星辰考源》所定的在它的南面，《仪象考成》更在它的西南部，应该都给以否定。

㉝ 右更五星在娄西；宋《天文图》描菱形样子。凌犯纪事，《宋史》有两次，即《宋史·天文志》"大中祥符六年正月丁酉，太白犯右更"(公元1013年2月17日)；"天圣四年十月庚寅，填星犯右更"(公元1026年11月29日)。据推算，双鱼座η、ο二星，应系右更；从星的排列来看，ρ、η、π、ο四星，可以肯定是右更。从宋《天文图》的形状，无法决定另一星。结果要从距星来考定。关于距星，《天元历理》作"距西南星去极七十五度入奎宿十四度"，《和汉三才图会》把"距西南星"改为"距东北星"，《管窥辑要》卷三十八作"距东去极七十五度入奎巾一度"，"巾一度"应作"十一度"；据推算，用《管窥辑要》的数值，得距星为双鱼座107星，遂得右更五星如初步考定所示。

㉞ 天廪四星，各家考定一致；宋《天文图》只能看到三星是一样。正如《步天歌》所谓"天廪胃下斜四星"，又叫做天庾。凌犯纪事，《宋史·天文志》六次，《元史·天文志》二次，共八次；所能考定的只有金牛座f星。关于距星，各书都作"距南星去极八十五度半入胃十二度"；据推算，似以ξ星较近；因系南星，应以ο星为距星。

㉟ 据《周礼·冬官》"圆曰囷，方曰仓"，《说文》"困从禾在口中，圆谓之囷"。天囷十三星在胃南。按胃宿含星官七，原星三十九，增星六十一。《晋书·天文志》以大陵、积尸、天船、积水都属天市垣，天囷、天廪在二十八宿外，《正义》称："皆非也。"武密以天囷、大陵属娄又属胃，天船属胃又属昴，或因其横跨二宿的缘故。宋景祐《乾象书》称：天囷五星属娄，余星属昴，大陵西三星属娄，东五星属胃；这是把天囷分属于二宿，和《步天歌》"外屏正在天囷列，十有三星近左更"不合。

宋《天文图》在西南部有将靡觑的约十星，是即天囷；它含有鲸鱼座κ星，也许另有所据，还含有白羊座ξ星。凌犯纪事，《晋书·天文志》两次、《新唐书·天文志》两次、《宋史》和《明史》的《天文志》各一次，共六次；另外《晋书》和《宋书》的《天文志》记为犯天廪，实犯天囷的一次。从这些纪事考定的结果，确定了鲸鱼座ξ_1、μ二星及白羊座ξ星，共三星。关于距星，《天元历理》没有记载，《管窥辑要》卷三十九有"距大星去极九十一度半入胃六度半"，据计算，应系鲸鱼座α星，所以称"距大星"。

㊱ 《天元历理》称："月一星在昴东。"《天皇会通》称："月生于西，故月星丽于昴。"《甘氏星经》称："月一星在昴之南，毕之北；月精在昴毕，日精在氐房，自司其行度。"月星相当于金牛座A(37)星，各家一致，宋《天文图》也一样。凌犯纪事，《宋史·天文志》二十七次，《元史·天文志》七次，共三十四次。至于距星，《天元历理》

作"去极七十一度半入昴宿五度"，据推算，也是金牛座A星；《管窥辑要》的去极度作七十一度，当脱落"半"字。

㊲ 天阴五星在天阿下，毕柄西。宋《天文图》和《星辰考源》一致，因而以它作为初步考定；《仪象考成》缺一星，是在黄道上不明的微星。凌犯纪事，从《宋史·天文志》以后很多，小川选择《宋史·天文志》二十八次，《明史·天文志》七次，共三十五次；其中除错误和可疑的六次外，还有二十九次，考定颇不容易。计算结果，考定所用纪事次数较多的是白羊座 δ 星(十五次)、63 星（六次)、54 星（六次)、65 星(四次)及 ζ 星(四次)，而τ星只有一次；那末，τ 星似乎应该除外，但和宋《天文图》的星不协调。遂更进一步，把这些星分为中央星(中星、东南星)、西北星、西南星、东北星、北星五类；先以63 星为中央星，使和星图相合，遂得西北星是 ζ 星，西南星是 δ 星，东北星非为65星不可。最后，以 τ 星为北星，所得的星的分布形式，和宋《天文图》等相似，就这样地肯定下来。关于距星，《管窥辑要》卷四十和《天元历理》卷四所载的一样，都作"西星去极七十五度半入胃七度"，推算结果，应以 δ 星为距星，和从凌犯所得结果一致

㊳ 《星经》称："昴毕间二星曰天街"。凌犯纪事，从《魏书·天象志》以至《明史·天文志》，共三十九次，《高丽史》有五次；小川从这四十四次考定的结果，和宋《天文图》的位置一样，也如《星辰考源》所决定的一致。关于距星，各书所载都作"距南星去极七十一度入昴宿十度"，据推算，应是金牛座κ星。

㊴ 日本《天文琼统》定为金牛座 τ 星(四·三等)、υ 星(四·七等)、105 星(六·〇等)、11 星(五·一等)、ο 星(四·八等)及 BD+21°918（六·三等)。《星辰考源》所定的，显然是错误。小川根据《旧唐书·天文志》到《明史·天文志》的六十八次凌犯纪事，加上《高丽史》的一次纪事；考定结果，如表中所示；这和宋《天文图》所绘的最接近。只有金牛座 τ 星是各家共同考定的星。据《天元历理》"距西星去极七十度入毕宿三度"，则应以 τ 星为距星；但据《管窥辑要》"距西去极六十度入毕一度"(六十度系七十度之误)，则距星应系BD+23°715星。两者对于初步考定的结果，没有影响。

㊵ 天高四星，在参旗西北；《步天歌》称："毕上横列六诸王，王下四皂天高星。"《天文琼统》定为金牛座 i 星(五·一等)、BD+19°811?(六·二等)、e 星(五·三等)及 m 星(五·〇等)；宋《天文图》看为金牛座 i、e、m 及其他一星所形成的矩形。凌犯纪事，《旧唐书·天文志》到《明史·天文志》，除《元史》没有记载外，凡十六次，《增补文献备考》一次，共十七次。小川考定结果，知道天高四星，历代有变动；在十一世纪以前，如表中所示，在十一世纪以后，应作金牛座 i 星(五·一等)、BD+21°755(六·三等)、e 星(五·三等)及m星(五·〇等)。距星是金牛座 i 星。

㊶ 关于司怪四星的凌犯纪事，从《旧唐书·天文志》到《明史·天文志》有八十一次；小川根据其中二十三次纪事，得出表中所示的结果，可以说已无庸疑。其结果可以说是和宋《天文图》完全一致。关于距星，《管窥辑要》卷四十二，作"距南去极七十一度入参六度半"，《天元历理》作"距星去极七十一度入参宿六度"，推算结

果，应以猎户座χ_2星为距星。司怪四星，在猎户左肩上，井钺前。

㊷ 《星经》称："座旗九星，在觜宿上，司怪西北。"《天文琼统》作御夫座ψ_1（五·三等）、ψ_4（五·二等）、ψ_2（五·一等）、ψ_3（五·三等）、51（五·七等）、一、48（变星）、一、κ（四·五等）；宋《天文图》可认为是御夫座ψ_6、ψ_{10}、ψ_4、ψ_2、51、一、一、一、κ等星。《明史·天文志》只有座旗九星中的五星。凌犯纪事，只有宋绍圣元年（公元1094年）及二年（公元1095年）所作的月掩星观测，一称南星，一称南第一星；而月亮位置都在御夫座κ星的南一两度。因而，座旗九星，大概南下到κ星为止。关于距星，《管窥辑要》卷四十二有"距南去极六十一度入参八度（在司怪东北）"，《天元历理》卷四有"距南星去极六十度半入参宿七度"；据推算，都是以κ星为距星。小川没有作出最后考定，只称御夫座ψ_6、ψ_1、ψ_3、ψ_8、51、κ六星，肯定是属于座旗的星；除51星外，就是《明史·天文志》的五星，而余四星，都是六等星。表中初步考定是我个人参照各种情况作出的判断，当然还有待于异日的研究。

㊸ 凌犯纪事，从《魏书·天象志》到《明史·天文志》，共有六十八次，《高丽史》有四次；小川从其中四十一次得各表所示的初步考定，这和宋《天文图》及《天文琼统》所定的一致。又根据纪事，知道双子座δ星是西星、56星是南星、63星是东北星。距星观测，各书一致，都作"距西星去极六十八度入井宿十六度"，据推算63星比较合适；但因称"西星"，所以应以δ星为距星。

㊹ 《星经》称："五诸侯五星，在井北近北河"；《观象玩占》称："五侯一曰帝师、二曰帝友、三曰三公、四曰博士、五曰太史。"《仪象考成》从西顺次定为双子座θ、τ、ι、ν、φ星；即从θ星，经τ、ι二星成一直线，稍南弯向ν星，再北弯向φ星。《天文成象图》的联线，几成一直线，它的东星系κ星而不是φ星；小川从凌犯纪事，给以证实。五诸侯的凌犯纪事，从五世纪到十五世纪相当多，而以太白凌犯居多；他从《晋书·天文志》"元兴元年三月戊子，太白犯五诸侯"（公元402年5月7日）起，到《元史·天文志》"大德三年三月乙巳，荧惑犯五诸侯"（公元1299年4月25日）止共考定二十次的纪事。他只考定五诸侯的东星为双子座κ星，其他四星是我按照各家看法，参照宋《天文图》来判断的。

㊺ 积薪一星在积水东。上田穰曾考定它为双子座χ星（五·〇等）。《天文琼统》和《星辰考源》一样，定为巨蟹座μ星。积薪的去极入宿度，各书都称"去极六十五度半入井二十七度"，据推算，应为巨蟹座12星（六·二等）或μ星；从凌犯纪事来考定，则肯定是μ星。积薪凌犯纪事从十一世纪才出现，大概由于光度微弱的缘故；只在《宋史》和《明史》的《天文志》有记载，共十七次，《元史》没有记载。

㊻ 《星经》称："水位四星在井东"。上田穰考定四星有两种可能性：一种是双子座ξ星、85星、巨蟹座μ星（五·四等）、λ星（五·九等）；另一种是双子座f星、ξ星、85星和巨蟹座μ星。他的考定，可以说完全推翻了《仪象考成》和《星辰考源》的看法，而和宋《天文图》及《天文成象图》很接近。

水位的距星是西星，去极入宿度各书都作"去极七十三度半入井十八度"，据推算应以双子座68星（五·一等）为距星。以这里为基点，把宋《天文图》和肉眼星图

对比，得水位四星是：

西第一星	双子座68星	宋《天文图》
西第二星	双子座f星	
西第三星	双子座g星	
东第一星	双子座85星	

水位的凌犯纪事，除《唐书·天文志》有二次外，只见于《宋史·天文志》，而大部分是月掩星。小川根据二十八次的凌犯纪事，得出属于水位的星，可能是BD+17°1596，双子座68、f、g、85五星；他更进一步研究BD+17°1596和双子座68星的取舍问题，最后肯定了如表所示的初步考定。

㊼ 酒旗三星在柳北、轩辕右。关于酒旗的凌犯纪事，从《宋史·天文志》到《明史·天文志》，共有二十次；其中属于月掩星约十八次。小川从这些纪事，很容易地考定了狮子座ξ、ω二星，而南星是和宋《天文图》对照后，才确定为六分仪座一星。至于距星，《天元历理》卷四作"距西北星去极七十三度入柳十四度"，《管窥辑要》卷四十六作"距西北去极七十七度入星初度"；据推算，应以狮子座ξ星为距星。

附表5　三垣二十八宿星名星数表

三　垣

垣	星　名	正星	增星	垣	星　名	正星	增星
紫微	太子(北极一)	1		紫微	少卫(右垣六)	1	1
紫微	帝(北极二)	1		紫微	上丞(右垣七)	1	3
紫微	庶子(北极三)	1	3	紫微	左枢(左垣一)	1	
紫微	后宫(北极四)	1		紫微	上宰(左垣二)	1	
紫微	天枢(北极五)	1		紫微	少宰(左垣三)	1	
紫微	四辅	4	1	紫微	上弼(左垣四)	1	
紫微	勾陈	6	10	紫微	少弼(左垣五)	1	
紫微	天皇大帝	1		紫微	上卫(左垣六)	1	3
紫微	天柱	5	6	紫微	少卫(左垣七)	1	8
紫微	御女	4	1	紫微	少丞(左垣八)	1	1
紫微	女史	1	1	紫微	天乙	1	
紫微	柱史	1	2	紫微	太乙	1	
紫微	尚书	5	2	紫微	内厨	2	2
紫微	天床	6	2	紫微	天枢(北斗一)	1	3
紫微	大理	2	1	紫微	天璇(北斗二)	1	8
紫微	阴德	2	1	紫微	天玑(北斗三)	1	
紫微	六甲	6	1	紫微	天权(北斗四)	1	3
紫微	五帝内座	5	3	紫微	玉衡(北斗五)	1	
紫微	华盖	7		紫微	开阳(北斗六)	1	2
紫微	杠(附华盖座)	9	1	紫微	摇光(北斗七)	1	
紫微	右枢(右垣一)	1		紫微	辅(附北斗座)	1	3
紫微	少尉(右垣二)	1	2	紫微	天枪	3	4
紫微	上辅(右垣三)	1	2	紫微	元戈	1	2
紫微	少辅(右垣四)	1	1	紫微	三公	3	
紫微	上卫(右垣五)	1	3	紫微	相	1	3

续　表

垣	星　名	正星	增星	垣	星　名	正星	增星
紫　微	天理	4	1	太　微	中台(三台座)	2	4
紫　微	太阳守	1	1	太　微	下台(三台座)	2	2
紫　微	太尊	1		太　微	虎贲	1	
紫　微	天牢	6	2	太　微	少微	4	9
紫　微	势	4	19	太　微	长垣	4	9
紫　微	文昌	6	8	太　微	灵台	3	8
紫　微	内阶	6	10	太　微	明堂	3	7
紫　微	三师	3	1	太　微	谒者	1	2
紫　微	八谷	8	34	天　市	帝座	1	
紫　微	传舍	9	4	天　市	候	1	6
紫　微	天厨	6	2	天　市	宦者	4	5
紫　微	天棓	5	10	天　市	斗	5	11
太　微	五帝	5	4	天　市	斛	4	7
太　微	太子	1		天　市	列肆	2	4
太　微	从官	1		天　市	车肆	2	2
太　微	幸臣	1		天　市	市楼	6	1
太　微	五诸侯	5	7	天　市	宗正	2	3
太　微	九卿	3	9	天　市	宗人	4	4
太　微	三公	3		天　市	宗	2	
太　微	内屏	4	6	天　市	帛度	2	3
太　微	右执法(右垣一)	1		天　市	屠肆	2	3
太　微	西上将(右垣二)	1		天　市	河中(右垣一)	1	
太　微	西次将(右垣三)	1		天　市	河间(右垣二)	1	1
太　微	西次相(右垣四)	1	3	天　市	晋(右垣三)	1	5
太　微	西上相(右垣五)	1	2	天　市	郑(右垣四)	1	
太　微	左执法(左垣一)	1	1	天　市	周(右垣五)	1	16
太　微	东上相(左垣二)	1		天　市	秦(右垣六)	1	2
太　微	东次相(左垣三)	1	1	天　市	蜀(右垣七)	1	3
太　微	东次将(左垣四)	1	3	天　市	巴(右垣八)	1	5
太　微	东上将(左垣五)	1	4	天　市	梁(右垣九)	1	
太　微	郎将	1	2	天　市	楚(右垣十)	1	
太　微	郎位	15	3	天　市	韩(右垣十一)	1	
太　微	常陈	7	7	天　市	魏(左垣一)	1	8
太　微	上台(三台座)	2	7	天　市	赵(左垣二)	1	3

续表

垣	星名	正星	增星	垣	星名	正星	增星
天市	九河(左垣三)	1	1	天市	南海(左垣十)	1	
天市	中山(左垣四)	1	7	天市	宋(左垣十一)	1	2
天市	齐(左垣五)	1	12	天市	天纪	9	15
天市	吴越(左垣六)	1	7	天市	女床	3	
天市	徐(左垣七)	1	4	天市	贯索	9	13
天市	东海(左垣八)	1	4	天市	七公	7	16
天市	燕(左垣九)	1					

二十八宿

星宿	星名	正星	增星	星宿	星名	正星	增星
角	角宿	2	16	氐	招摇	1	
角	平道	2		氐	天乳	1	4
角	天田	2	7	氐	天辐	2	1
角	周鼎	3		氐	阵车	3	2
角	进贤	1	9	氐	骑官	10	
角	天门	2	11	氐	车骑	3	
角	平	2	4	氐	骑阵将军	1	
角	库楼	10	1	房	房宿	4	6
角	柱	11		房	钩钤(附房宿)	2	
角	衡	4		房	键闭	1	
角	南门	2	2	房	罚	3	3
亢	亢宿	4	12	房	西咸	4	2
亢	大角	1	2	房	东咸	4	2
亢	右摄提	3	6	房	日	1	1
亢	左摄提	3	4	房	从官	2	1
亢	折威	7	7	心	心宿	3	9
亢	顿顽	2	1	心	积卒	2	2
亢	阳门	2		尾	尾宿	9	4
氐	氐宿	4	30	尾	神宫(附尾宿)	1	
氐	亢池	4		尾	天江	4	11
氐	帝席	3	1	尾	傅说	1	
氐	梗河	3	5	尾	鱼	1	

续　表

星宿	星名	正星	增星	星宿	星名	正星	增星
尾	龟	5		女	代(十二国座)	2	2
箕	箕宿	4		女	赵(十二国座)	2	
箕	糠	1	1	女	越(十二国座)	1	
箕	杵	3	1	女	齐(十二国座)	1	
斗	斗宿	6	5	女	楚(十二国座)	1	
斗	天籥	8	4	女	郑(十二国座)	1	
斗	天弁	9	6	女	魏(十二国座)	1	
斗	建	6	10	女	韩(十二国座)	1	
斗	天鸡	2	3	女	晋(十二国座)	1	
斗	狗	2	7	女	燕(十二国座)	1	
斗	狗国	4	3	虚	虚宿	2	8
斗	天渊	3	3	虚	司命	2	
斗	农丈人	1		虚	司禄	2	
斗	鳖	11		虚	司危	2	
牛	牛宿	6	14	虚	司非	2	3
牛	天桴	4	2	虚	哭	2	4
牛	河鼓	3	9	虚	泣	2	2
牛	右旗	9	12	虚	离瑜	3	3
牛	左旗	9	30	虚	天垒城	13	2
牛	织女	3	4	虚	败臼	4	1
牛	渐台	4	7	危	危宿	3	14
牛	辇道	5	9	危	坟墓(附危宿)	4	4
牛	罗堰	3	1	危	盖屋	2	
牛	天田	4		危	虚梁	4	
牛	九坎	4		危	天钱	5	3
女	女宿	4	5	危	人	4	4
女	离珠	4	1	危	杵	3	2
女	败瓜	5	3	危	臼	4	8
女	瓠瓜	5	8	危	车府	7	20
女	天津	9	40	危	造父	5	5
女	奚仲	4	7	危	天钩	9	18
女	扶筐	7	4	室	室宿	2	7
女	周(十二国座)	2		室	离宫(附室宿)	6	8
女	秦(十二国座)	2		室	腾蛇	22	19

续　表

星宿	星名	正星	增星	星宿	星名	正星	增星
室	雷电	6	8	胃	天廪	4	3
室	土公吏	2		胃	天囷	13	21
室	垒壁阵	12	8	昴	昴宿	7	13
室	羽林军	45		昴	天阿	1	
室	天纲	1		昴	月	1	1
室	北落师门	1		昴	卷舌	6	7
室	𫓧钺	3	3	昴	天谗	1	
室	八魁	6		昴	砺石	4	
壁	壁宿	2	23	昴	天阴	5	6
壁	天厩	3	1	昴	刍藁	6	5
壁	土公	2	11	昴	天苑	16	18
壁	霹雳	5	9	毕	毕宿	8	18
壁	云雨	4	10	毕	附耳(附毕宿)	1	4
壁	𫓧锧	5		毕	天街	2	4
奎	奎宿	16	23	毕	天高	4	4
奎	王良	5	14	毕	诸王	6	4
奎	策	1		毕	五车	5	19
奎	附路	1		毕	柱	9	
奎	军南门	1		毕	咸池	3	
奎	阁道	6	5	毕	天潢	5	2
奎	外屏	7	15	毕	天关	1	6
奎	天溷	4	6	毕	天节	8	
奎	土司空	1		毕	九州殊口	6	11
娄	娄宿	3	15	毕	参旗	9	12
娄	天大将军	11	17	毕	九斿	9	7
娄	右更	5	5	毕	天园	13	6
娄	左更	5	8	觜	觜宿	3	
娄	天仓	6	21	觜	司怪	4	6
娄	天庾	3	3	觜	座旗	9	11
胃	胃宿	3	5	参	参宿	7	39
胃	大陵	8	21	参	伐(附参宿)	3	2
胃	积尸	1		参	玉井	4	3
胃	天船	9	10	参	军井	4	2
胃	积水	1	1	参	屏	2	

星宿	星名	正星	增星	星宿	星名	正星	增星
参	厕	4	8	星	轩辕	16	59
参	屎	1		星	御女(附轩辕座)	1	
井	井宿	8	19	星	内平	4	11
井	钺(附井宿)	1	1	张	张宿	6	5
井	水府	4	8	翼	翼宿	22	7
井	天樽	3	9	轸	轸宿	4	5
井	五诸侯	5	4	轸	右辖(附轸宿)	1	
井	北河	3	4	轸	左辖(附轸宿)	1	
井	积水	1		轸	长沙(附轸宿)	1	
井	积薪	1	3	轸	青邱	7	3
井	水位	4	12	近南极诸星	海山	6	2
井	南河	3	11	近南极诸星	十字架	4	
井	四渎	4	8	近南极诸星	马尾	3	
井	阙邱	2	7	近南极诸星	马腹	3	
井	军市	6	7	近南极诸星	蜜蜂	4	
井	野鸡	1		近南极诸星	三角形	3	4
井	天狼	1	6	近南极诸星	异雀	9	
井	丈人	2		近南极诸星	孔雀	11	4
井	子	2	1	近南极诸星	波斯	11	
井	孙	2	4	近南极诸星	蛇尾	4	
井	老人	1	4	近南极诸星	蛇腹	4	
井	弧矢	9	32	近南极诸星	蛇首	2	
鬼	鬼宿	4	19	近南极诸星	鸟喙	7	1
鬼	积尸	1	3	近南极诸星	鹤	12	2
鬼	爟	4	11	近南极诸星	火鸟	10	1
鬼	外厨	6	17	近南极诸星	水委	3	
鬼	天记	1	2	近南极诸星	附白	2	
鬼	天狗	7		近南极诸星	夾白	2	
鬼	天社	6	5	近南极诸星	金鱼	5	1
柳	柳宿	8	13	近南极诸星	海石	5	3
柳	酒旗	3	5	近南极诸星	飞鱼	6	
星	星宿	7	15	近南极诸星	南船	5	1
星	天相	3	11	近南极诸星	小斗	9	1

附表6 中西星名对照表

本表是在公元1937年拙著《恒星图表》中《恒星中名对照表》的基础上编制的。即先按附表5所列的各星的星数，编成“中名”一项；然后按照《恒星中名对照表》及各家所考定的结果，写出相应的西名。至于没有西名的星，是到目前为止，还无法考定的中国星名，只得留待后人加以考定补充。附有“?”号的星是尚未肯定的。

紫 微 垣

太子(北极一)	13	γ	UMi	勾陈五	43H		Cep
帝(北极二)	7	β	UMi	勾陈六	36H		Cep
庶子(北极三)	5		UMi	勾陈增一			
庶子增一			UMi	勾陈增二	39H		Cep
庶子增二	3		UMi	勾陈增三			
庶子增三			UMi	勾陈增四			
后宫(北极四)	4		UMi	勾陈增五		λ	UMi
天枢(北极五)	32^2H		Cam	勾陈增六	24		UMi
四辅一			UMi	勾陈增七		θ	UMi
四辅二	29H		Cam	勾陈增八	19		UMi
四辅三	30H		Cam	勾陈增九	21	η	UMi
四辅四				勾陈增十	20		UMi
四辅增一	1H		Dra	天皇大帝	32H		Cep
勾陈一	1	α	UMi	天柱一	76		Dra
勾陈二	23	δ	UMi	天柱二	98B		Cep
勾陈三	22	ε	UMi	天柱三	69		Dra
勾陈四	16	ζ	UMi	天柱四	59		Dra

天柱五	40		Dra	阴德一	9H		Dra
天柱增一	59?		Dra	阴德二			Dra
天柱增二	1	κ	Cep	阴德增一			Dra
天柱增三	74		Dra	六甲一	23H		Cam
天柱增四	75		Dra	六甲二	24H		Cam
天柱增五	41		Dra	六甲三			Cam
天柱增六	35		Dra	六甲四	25H		Cam
御女一	60	τ	Dra	六甲五			
御女二	50		Dra	六甲六	19H		Cam
御女三	29		Dra	六甲增一			Cam
御女四	44	χ	Dra	五帝内座一	47H		Cep
御女增一			Dra	五帝内座二			
女史	34		Dra	五帝内座三			
女史增一	31	ψ	Dra	五帝内座四	48H		Cep
柱史	43	φ	Dra	五帝内座五			
柱史增一	38		Dra	五帝内座增一			
柱史增二	37		Dra	五帝内座增二	44H		Cep
尚书一	27	f	Dra	五帝内座增三			
尚书二	15	A	Dra	华盖一			
尚书三	18	g	Dra	华盖二	40		Cas
尚书四				华盖三			
尚书五	19	h	Dra	华盖四			
尚书增一	28	ω	Dra	华盖五	36	ψ	Cas
尚书增二	20		Dra	华盖六	43		Cas
天床一			UMi	华盖七	46	ω	Cas
天床二	1H		UMi	杠(附华盖座)一	5H		Cam
天床三	12H		Dra	杠(附华盖座)二			
天床四				杠(附华盖座)三			
天床五	2H		UMi	杠(附华盖座)四			
天床六	6		UMi	杠(附华盖座)五	50		Cam
天床增一	9		UMi	杠(附华盖座)六			
天床增二	11		UMi	杠(附华盖座)七			
大理一	4H		Dra	杠(附座)八			
大理二				杠(附座)九	38		Cam
大理增一				杠增一	36H		Cam

右枢(右垣一)	11	α	Dra
少尉(右垣二)	5	κ	Dra
少尉增一			
少尉增二			
上辅(右垣三)	1	λ	Dra
上辅增一	2		Dra
上辅增二	3		Dra
少辅(右垣四)	24	d	UMa
少辅增一			
上卫(右垣五)	43		Cam
上卫增一	36		Cam
上卫增二	22H		Cam
上卫增三	42		Cam
少卫(右垣六)	9		Cam
少尉增一	6		Dra
上丞(右垣七)	$1H_1$		Cam
上丞增一			
上丞增二	$11H_1$		Cam
上丞增三			
左枢(左垣一)	12	ι	Dra
上宰(左垣二)	13	θ	Dra
少宰(左垣三)	14	η	Dra
上弼(左垣四)	22	ζ	Dra
少弼(左垣五)	52	υ	Dra
上卫(左垣六)	73		Dra
上卫增一	8	β	Cep
上卫增二	11		Cep
上卫增三			
少卫(左垣七)	33	π	Cep
少卫增一	158B		Cep
少卫增二	16		Cep
少卫增三	24		Cep
少卫增四			
少卫增五	31		Cep
少卫增六			
少卫增七			
少卫增八	35	γ	Cep
少丞(左垣八)	23		Cas
少丞增一	21	YZ	Cas
天乙	10	i	Dra
太乙			
内厨一	7		Dra
内厨二	8		Dra
内厨增一	9		Dra
内厨增二	76		UMa
天枢(北斗一)	50	α	UMa
天枢增一	32		UMa
天枢增二			
天枢增三			
天璇(北斗二)	48	β	UMa
天璇增一	36		UMa
天璇增二	37		UMa
天璇增三			
天璇增四			
天璇增五	39		UMa
天璇增六			
天璇增七			
天璇增八			
天玑(北斗三)	64	γ	UMa
天权(北斗四)	69	δ	UMa
天权增一	74		UMa
天权增二			
天权增三			
玉衡(北斗五)	77	ε	UMa
开阳(北斗六)	79	ζ_1	UMa
开阳增一			
开阳增二			
摇光(北斗七)	85	η	UMa
辅(附北斗座)	81		UMa
辅增一			

续 表

辅增二			
辅增三			
天枪一	17	κ	Boö
天枪二	21	ι	Boö
天枪三	23	θ	Boö
天枪增一	13		Boö
天枪增二	24	g	Boö
天枪增三			
天枪增四	44	i	Boö
玄戈	19	λ	Boö
玄戈增一	33		Boö
玄戈增二	38	h	Boö
三公一			
三公二	24		CVn
三公三	21		CVn
相	5		CVn
相增一	1		CVn
相增二	3		CVn
相增三	11		CVn
天理一			
天理二			
天理三			
天理四			
天理增一			
太阳守	63	χ	UMa
太阳守增一			
太尊	52	ψ	UMa
天牢一			
天牢二			
天牢三	47		UMa
天牢四	58		UMa
天牢五			
天牢六			
天牢增一			
天牢增二			
势一	34		LMi
势二	33	h	LMi
势三	42		LMi
势四	46	o	LMi
势增一	35		LMi
势增二	38		LMi
势增三	32		LMi
势增四	31	β	LMi
势增五	29		LMi
势增六	26		LMi
势增七	27		LMi
势增八	28		LMi
势增九	30		LMi
势增十	36		LMi
势增十一	37		LMi
势增十二			
势增十三			
势增十四	43		LMi
势增十五	44		LMi
势增十六	44		LMi
势增十七	27		LMi
势增十八	28		LMi
势增十九	30		LMi
文昌一			
文昌二	29	υ	UMa
文昌三			
文昌四	25	θ	UMa
文昌五			
文昌六			
文昌增一			
文昌增二			
文昌增三			
文昌增四			
文昌增五			
文昌增六			

文昌增七			
文昌增八			
内阶一	1	ο	UMa
内阶二			
内阶三			
内阶四	23	h	UMa
内阶五			
内阶六			
内阶增一	19		Lyn
内阶增二	18		Lyn
内阶增三	24		Lyn
内阶增四	58		Cam
内阶增五			
内阶增六			
内阶增七			
内阶增八			
内阶增九			
内阶增十			
三师一	8	ρ	UMa
三师二			
三师三			
三师增一	13	σ_1	UMa
八谷一	33	δ	Aur
八谷二	30	ξ	Aur
八谷三	26		Cam
八谷四	14		Cam
八谷五			
八谷六	9		Aur
八谷七	11		Cam
八谷八	31	TU	Cam
八谷增一	4		Cam
八谷增二	6		Cam
八谷增三	5		Cam
八谷增四	9		Aur
八谷增五	7		Cam
八谷增六	30	ξ	Aur
八谷增七	29		Cam
八谷增八	28		Cam
八谷增九	24		Cam
八谷增十	18		Cam
八谷增十一	16		Cam
八谷增十二	15		Cam
八谷增十三	12		Cam
八谷增十四	10	β	Cam
八谷增十五	19		Cam
八谷增十六	17		Cam
八谷增十七	23		Cam
八谷增十八	30		Cam
八谷增十九	37		Cam
八谷增二十	40		Cam
八谷增二十一	1		Lyn
八谷增二十二	3		Lyn
八谷增二十三	8		Lyn
八谷增二十四	10		Lyn
八谷增二十五	4		Lyn
八谷增二十六	2		Lyn
八谷增二十七	5		Lyn
八谷增二十八	6		Lyn
八谷增二十九	14		Lyn
八谷增三十	15		Lyn
八谷增三十一	13		Lyn
八谷增三十二	11		Lyn
八谷增三十三	9		Lyn
八谷增三十四	45		Aur
传舍一	41H		Cep
传舍二			
传舍三			
传舍四			
传舍五	55		Cas
传舍六			

传舍七	2H		Cam	天棓一	32	ξ	Dra
传舍八				天棓二	25	ν_2	Dra
传舍九				天棓三	23	β	Dra
传舍增一				天棓四	33	γ	Dra
传舍增二	9H		Cam	天棓五	85	ι	Her
传舍增三				天棓增一	24	ν_1	Dra
传舍增四				天棓增二	30		Dra
天厨一	57	δ	Dra	天棓增三	88	z	Her
天厨二				天棓增四			
天厨三	63	σ	Dra	天棓增五	25	ν_2	Dra
天厨四				天棓增六	24	ν_1	Dra?
天厨五				天棓增七	77	χ	Her
天厨六				天棓增八			
天厨增一	55		Dra	天棓增九	21	μ	Dra
天厨增二				天棓增十	26		Dra

太 微 垣

五帝座一	94	β	Leo	五诸侯增一			
五帝座二			Leo	五诸侯增二			
五帝座三			Leo	五诸侯增三			
五帝座四	95	o	Leo	五诸侯增四			
五帝座五			Leo	五诸侯增五	24		Com
五帝座增一				五诸侯增六			
五帝座增二				五诸侯增七			
五帝座增三				九卿一	30	ρ	Vir
五帝座增四				九卿二	32	d_2	Vir
太子				九卿三			
从官				九卿增一			
幸臣				九卿增二			
五诸侯一				九卿增三			
五诸侯二				九卿增四			
五诸侯三				九卿增五			
五诸侯四				九卿增六			
五诸侯五				九卿增七			

九卿增八				东上将增一	70		Vir
九卿增九				东上将增二	71		Vir
三公一				东上将增三			
三公二				东上将增四			
三公三	35		Vir	郎将	31		Com
内屏一	2	ξ	Vir	郎将增一			
内屏二	3	ν	Vir	郎将增二			
内屏三	8	π	Vir	郎位一	15		Com
内屏四	9	o	Vir	郎位二			
内屏增一	1	ω	Vir	郎位三	14		Com
内屏增二	4	A_1	Vir	郎位四			
内屏增三	6	A_2	Vir	郎位五			
内屏增四	12		Vir	郎位六			
内屏增五	11		Vir	郎位七	12		Com
内屏增六	7	b	Vir	郎位八			
右执法(右垣一)	5	β	Vir	郎位九			
西上将(右垣二)	77	σ	Leo	郎位十			
西次将(右垣三)	78	ι	Leo	郎位十一	23		Com
西次相(右垣四)	70	θ	Leo	郎位十二			
西次相增一				郎位十三	20		Com
西次相增二				郎位十四			
西次相增三	73	n	Leo	郎位十五			
西上相(右垣五)	68	δ	Leo	郎位增一			
西上相增一				郎位增二			
西上相增二				郎位增三			
左执法(左垣一)	15	η	Vir	常陈一	12	$\alpha_{1,2}$	CVn
左执法增一	13		Vir	常陈二	10		CVn
东上相(左垣二)	29	γ	Vir	常陈三	9		CVn
东次相(左垣三)	43	δ	Vir	常陈四	8		CVn
东次相增一	37		Vir	常陈五	6		CVn
东次将(左垣四)	47	ε	Vir	常陈六	2		CVn
东次将增一	41		Vir	常陈七			
东次将增二				常陈增一	4		CVn
东次将增三	59	e	Vir	常陈增二	18		CVn
东上将(左垣五)				常陈增三	20		CVn

续　表

常陈增四	16		CVn	少微增八			
常陈增五	15		CVn	少微增九			
常陈增六	17		CVn	长垣一	46		Leo
常陈增七				长垣二	52	κ	Leo
上台(三台座)一	9	ι	UMa	长垣三	53	I	Leo
上台(三台座)二	12	κ	UMa	长垣四	48		Leo
上台增一	27		Lyn	长垣增一	50		Leo
上台增二	26		Lyn	长垣增二	49		Leo
上台增三				长垣增三	32		Sex
上台增四	31		Lyn	长垣增四	23		Sex
上台增五				长垣增五	31		Sex
上台增六	36		Lyn	长垣增六	34		Sex
上台增七				长垣增七	35		Sex
中台(三台座)一	33	λ	UMa	长垣增八	37		Sex
中台(三台座)二	34	μ	UMa	长垣增九	38		Sex
中台(三台座)增一				灵台一	63	χ	Leo
中台(三台座)增二	19		LMi	灵台二	59	c	Leo
中台(三台座)增三				灵台三	58	d	Leo
中台(三台座)增四				灵台增一	56		Leo
下台(三台座)一	54	ν	UMa	灵台增二	36		Sex
下台(三台座)二	53	ξ	UMa	灵台增三	55		Leo
下台(三台座)增一				灵台增四	57		Leo
下台(三台座)增二				灵台增五	61	p_2	Leo
虎贲				灵台增六	66		Leo
少微一				灵台增七	62	p_1	Leo
少微二	54		Leo	灵台增八	65	p_4	Leo
少微三	41		LMi	明堂一	84	τ	Leo
少微四				明堂二	91	υ	Leo
少微增一				明堂三	87	e	Leo
少微增二				明堂增一	89		Leo
少微增三				明堂增二	80		Leo
少微增四				明堂增三	79		Leo
少微增五				明堂增四	75		Leo
少微增六				明堂增五	69	p_5	Leo
少微增七				明堂增六	74	φ	Leo

续 表

明堂增七				谒者增一	10		Vir
谒者	16	c	Vir	谒者增二	17		Vir

天 市 垣

帝座	64	α	Her	斗增九			
候	55	α	Oph	斗增十			
候增一				斗增十一			
候增二				斛一	25	ι	Oph
候增三				斛二	27	κ	Oph
候增四				斛三	47	K	Her
候增五				斛四	43	i	Her
候增六				斛增一			
宦者一				斛增二			
宦者二				斛增三			
宦者三	60		Her	斛增四			
宦者四				斛增五			
宦者增一				斛增六			
宦者增二				斛增七			
宦者增三	49		Her	列肆一	50	σ	Ser
宦者增四				列肆二	10	λ	Oph
宦者增五				列肆增一			
斗一	24	ω	Her	列肆增二			
斗二				列肆增三			
斗三				列肆增四			
斗四				车肆一	8	ν	Oph
斗五				车肆二	20	υ	Oph
斗增一				车肆增一			
斗增二				车肆增二	30		Oph
斗增三				市楼一			
斗增四				市楼二	56	o	Ser
斗增五				市楼三	69	τ	Oph
斗增六				市楼四			
斗增七				市楼五			
斗增八				市楼六			

市楼增一			
宗正一	60	β	Oph
宗正二	62	γ	Oph
宗正增一			
宗正增二	49	σ	Oph
宗正增三			
宗人一			
宗人二	67		Oph
宗人三			
宗人四	70		Oph
宗人增一	72		Oph
宗人增二			
宗人增三			
宗人增四			
宗一	110		Her
宗二	111		Her
帛度一			
帛度二	102		Her
帛度增一			
帛度增二			
帛度增三			
屠肆一	109		Her
屠肆二	98		Her
屠肆增一			
屠肆增二			
屠肆增三			
河中(右垣一)	27	β	Her
河间(右垣二)	20	γ	Her
河间增一			
晋(右垣三)	7	κ	Her
晋增一	5	ν	Her
晋增二			
晋增三			
晋增四			
晋增五			
郑(右垣四)	41	γ	Ser
周(右垣五)	28	β	Ser
周增一	9	τ_1	Ser
周增二	17	τ_4	Ser
周增三			
周增四			
周增五			
周增六			
周增七	21	ι	Ser
周增八	35	κ	Ser
周增九			
周增十			
周增十一			
周增十二			
周增十三			
周增十四			
周增十五			
周增十六			
秦(右垣六)			
秦增一			
秦增二			
蜀(右垣七)	24	α	Ser
蜀增一			
蜀增二	8		Ser
蜀增三			
巴(右垣八)	37	ε	Ser
巴增一			
巴增二			
巴增三			
巴增四			
巴增五			
梁(右垣九)	1	δ	Oph
楚(右垣十)	2	ε	Oph
韩(右垣十一)	13	ζ	Oph
魏(左垣一)	65	δ	Her

续 表

魏增一				吴越(左垣六)	17	ζ	Aql
魏增二				吴越增一	13	ε	Aql
魏增三				吴越增二	10		Aql
魏增四				吴越增三	11		Aql
魏增五				吴越增四	18	Y	Aql
魏增六				吴越增五	25	ω	Aql
魏增七				吴越增六	28	A	Aql
魏增八				吴越增七	31	b	Aql
赵(左垣二)	76	λ	Her	徐(左垣七)	63	θ	Ser
赵增一				徐增一	4		Aql
赵增二				徐增二			
赵增三				徐增三	19		Aql
九河(左垣三)	86	μ	Her	徐增四			
九河增一	87		Her	东海(左垣八)	58	η	Ser
中山(左垣四)	103	o	Her	东海增一			
中山增一	92	ξ	Her	东海增二			
中山增二				东海增三			
中山增三				东海增四	60	c	Ser
中山增四				燕(左垣九)	64	ν	Oph
中山增五				南海(左垣十)	55	ξ	Ser
中山增六				宋(左垣十一)	35	η	Oph
中山增七				宋增一			
齐(左垣五)				宋增二	29		Oph
齐增一				天纪一	19	ξ	CrB
齐增二				天纪二	40	ζ	Her
齐增三	1		Vul	天纪三	58	ε	Her
齐增四	2	ES	Vul	天纪四	59	d	Her
齐增五	6	α	Vul	天纪五			
齐增六				天纪六	68	u	Her
齐增七	21 B		Vul	天纪七			
齐增八	3		Vul	天纪八			
齐增九				天纪九	91	θ	Her
齐增十				天纪增一	44	η	Her
齐增十一	8		Vul	天纪增二			
齐增十二				天纪增三			

天纪增四	23		Her	贯索增七	17	σ_2	CrB
天纪增五				贯索增八			
天纪增六				贯索增九			
天纪增七				贯索增十			
天纪增八				贯索增十一			
天纪增九				贯索增十二			
天纪增十				贯索增十三			
天纪增十一	53		Her	七公一	42		Her
天纪增十二				七公二	22	τ	Her
天纪增十三	72	ω	Her	七公三	11	ϕ	Her
天纪增十四	168H_1		Her	七公四	1	χ	Her
天纪增十五				七公五	52	ν_1	Boö
女床一	67	π	Her	七公六	51	μ	Boö
女床二	69	e	Her	七公七	49	δ	Boö
女床三	75	ρ	Her	七公增一	17		Dra
贯索一	9	π	CrB	七公增二	16		Dra
贯索二	4	θ	CrB	七公增三	34		Her
贯索三	3	β	CrB	七公增四			
贯索四	5	α	CrB	七公增五	42	β	Boö
贯索五	8	γ	CrB	七公增六	40		Boö
贯索六				七公增七	7	ζ	CrB
贯索七	13	ε	CrB	七公增八			
贯索八				七公增九	53	ν_2	Boö
贯索九				七公增十	54	φ	Boö
贯索增一	48	χ	Boö	七公增十一			
贯索增二				七公增十二			
贯索增三	2	η	CrB	七公增十三			
贯索增四				七公增十四	30	g	Her
贯索增五				七公增十五	35	σ	Her
贯索增六	16	τ	CrB	七公增十六			

二十八宿

角宿

角宿一	67	α	Vir
角宿二	79	ζ	Vir
角宿增一	65		Vir
角宿增二	72		Vir
角宿增三	74	l	Vir
角宿增四	80		Vir
角宿增五	81		Vir
角宿增六	88		Vir
角宿增七	86		Vir
角宿增八	76	h	Vir
角宿增九	68	i	Vir
角宿增十	62		Vir
角宿增十一	58		Vir
角宿增十二	56		Vir
角宿增十三			
角宿增十四	50		Vir
角宿增十五	49		Vir
角宿增十六	66		Vir
平道一	51	θ	Vir
平道二	82	m	Vir
天田一			
天田二	93	τ	Vir
天田增一	60	σ	Vir
天田增二			
天田增三			
天田增四			
天田增五	92		Vir
天田增六			
天田增七			
周鼎一	43		Com
周鼎二			
周鼎三			
进贤一	44	κ	Vir
进贤增一	38		Vir
进贤增二			
进贤增三	46		Vir
进贤增四	48		Vir
进贤增五	40	ψ	Vir
进贤增六			
进贤增七	28		Vir
进贤增八	26	χ	Vir
进贤增九	25	f	Vir
天门一	53		Vir
天门二	69		Vir
天门增一			
天门增二			
天门增三			
天门增四	61		Vir
天门增五			
天门增六	75		Vir
天门增七	83		Vir
天门增八	85		Vir
天门增九	89		Vir
天门增十	87		Vir
天门增十一	73		Vir
平一	46	γ	Hya
平二	49	π	Hya
平增一			
平增二	47		Hya
平增三			
平增四	48		Hya
库楼一		ζ	Cen
库楼二		η	Cen
库楼三	5	θ	Cen
库楼四			
库楼五		d	Cen
库楼六			
库楼七		γ	Cen

库楼八			
库楼九			
库楼十		σ	Cen
库楼增一			
柱一			
柱二			
柱三		ι	Lup
柱四		τ_1	Lup
柱五		a	Cen
柱六			
柱七	4	h	Cen
柱八			
柱九	1	i	Cen
柱十			
柱十一		ι	Cen
衡一		ν	Cen
衡二		μ	Cen
衡三		φ	Cen
衡四			
南门一		ε	Cen
南门二		α_2	Cen
南门增一			
南门增二		α	Cen
亢　宿			
亢宿一	98	χ	Vir
亢宿二	99	ι	Vir
亢宿三	105	φ	Vir
亢宿四	100	λ	Vir
亢宿增一	94		Vir
亢宿增二	95		Vir
亢宿增三	96		Vir
亢宿增四	97		Vir
亢宿增五	106		Vir
亢宿增六			
亢宿增七	107	μ	Vir
亢宿增八			
亢宿增九			
亢宿增十	109		Vir
亢宿增十一			
亢宿增十二			
大角	16	α	Boö
大角增一	22	f	Boö
大角增二			
右摄提一	8	η	Boö
右摄提二	4	τ	Boö
右摄提三	5	υ	Boö
右摄提增一	6	e	Boö
右摄提增二	2		Boö
右摄提增三	1		Boö
右摄提增四			
右摄提增五	4	τ	Boö
右摄提增六	7		Boö
左摄提一	35	ο	Boö
左摄提二	29	π	Boö
左摄提三	30	ζ	Boö
左摄提增一	37	ξ	Boö
左摄提增二	32		Boö
左摄提增三	31		Boö
左摄提增四			
折威一			
折威二			
折威三			
折威四			
折威五			
折威六	12		Lib
折威七	20	σ	Lib
折威增一			
折威增二			
折威增三			

折威增四			
折威增五			
折威增六			
折威增七			
顿顽一			
顿顽二	1		Lup
顿顽增一		φ_2	Lup
阳门一			
阳门二		c_1	Cen
氐 宿			
氐宿一	9	α	Lib
氐宿二	24	ι	Lib
氐宿三	38	γ	Lib
氐宿四	27	β	Lib
氐宿增一	19	δ	Lib
氐宿增二	17		Lib
氐宿增三	15	ξ_2	Lib
氐宿增四	13	ξ_1	Lib
氐宿增五	7	μ	Lib
氐宿增六	5		Lib
氐宿增七	8		Lib
氐宿增八	10		Lib
氐宿增九	22		Lib
氐宿增十	21	ν	Lib
氐宿增十一	25		Lib
氐宿增十二	26		Lib
氐宿增十三	28		Lib
氐宿增十四	35	ζ	Lib
氐宿增十五	34		Lib
氐宿增十六	32		Lib
氐宿增十七	29	o	Lib
氐宿增十八	30		Lib
氐宿增十九			
氐宿增二十	31	ε	Lib
氐宿增二十一			
氐宿增二十二			
氐宿增二十三			
氐宿增二十四			
氐宿增二十五			
氐宿增二十六			
氐宿增二十七			
氐宿增二十八			
氐宿增二十九			
氐宿增三十	18		Lib
亢池一	20		Boö
亢池二			
亢池三	14		Boö
亢池四	18		Boö
帝席一	12	d	Boö
帝席二	11		Boö
帝席三	9		Boö
帝席增一	3		Boö
梗河一	36	ε	Boö
梗河二	28	σ	Boö
梗河三	25	ρ	Boö
梗河增一	43	ψ	Boö
梗河增二	46	b	Boö
梗河增三	45	c	Boö
梗河增四	41	ω	Boö
梗河增五	34	W	Boö
招摇	27	γ	Boö
天乳	32	μ	Ser
天乳增一			
天乳增二			
天乳增三			
天乳增四			
天辐一	3H		Sco
天辐二			
天辐增一			

续 表

阵车一			
阵车二			
阵车三			
阵车增一			
阵车增二			
骑官一	113G		Lup
骑官二	83G		Lup
骑官三		χ	Cen
骑官四		β	Lup
骑官五			
骑官六			
骑官七			
骑官八		π	Lup
骑官九			
骑官十		α	Lup
车骑一		ζ	Lup
车骑二			
车骑三			
骑阵将军		κ	Lup
房 宿			
房宿一	6	π	Sco
房宿二	5	ρ	Sco
房宿三	7	δ	Sco
房宿四	8	β	Sco
房宿增一			
房宿增二	45	λ	Lib
房宿增三	42		Lib
房宿增四	1	b	Sco
房宿增五	2	A	Sco
房宿增六	4		Sco
钩钤一(附房宿)	9	ω_1	Sco
钩钤二	10	ω_2	Sco
键闭	14	ν	Sco
罚一	18		Sco
罚二	11		Sco
罚三	49		Lib
罚增一			
罚增二			
罚增三			
西咸一			
西咸二	48		Lib
西咸三	46	θ	Lib
西咸四	44	η	Lib
西咸增一			
西咸增二			
东咸一	8	ϕ	Oph
东咸二	7	χ	Oph
东咸三	4	ψ	Oph
东咸四	9	ω	Oph
东咸增一	24		Sco
东咸增二			
日	43	κ	Lib
日增一	41		Lib
从官一			
从官二	5	χ	Lup
从官增一			
心 宿			
心宿一	20	σ	Sco
心宿二	21	α	Sco
心宿三	23	τ	Sco
心宿增一	12	c_1	Sco
心宿增二	13	c_2	Sco
心宿增三	19		Sco
心宿增四	5	ρ	Oph
心宿增五	22		Sco
心宿增六	15		Oph
心宿增七	18		Oph
心宿增八	25		Sco

心宿增九			
积卒一			
积卒二			
积卒增一			
积卒增二		θ	Lup
尾　宿			
尾宿一		μ_1	Sco
尾宿二	26	ε	Sco
尾宿三		ζ_2	Sco
尾宿四		η	Sco
尾宿五		θ	Sco
尾宿六		ι_1	Sco
尾宿七		κ	Sco
尾宿八	35	λ	Sco
尾宿九	34	υ	Sco
尾宿增一			
尾宿增二			
尾宿增三			
尾宿增四			
神宫(附尾宿)			
天江一	142B		Oph
天江二	36		Oph
天江三	42	θ	Oph
天江四	44		Oph
天江增一	43		Oph
天江增二	38		Oph
天江增三	150B		Oph
天江增四	125G		Oph
天江增五	191B		Oph
天江增六	39		Oph
天江增七	40	ξ	Oph
天江增八	116B		Oph
天江增九	26		Oph
天江增十	28		Oph
天江增十一	31		Oph
傅说		G	Sco
鱼			
龟一		ε_1	Ara
龟二		γ	Ara
龟三		δ	Ara
龟四		η	Ara
龟五		ζ	Ara
箕　宿			
箕宿一	10	γ	Sgr
箕宿二	19	δ	Sgr
箕宿三	20	ε	Sgr
箕宿四		η	Sgr
糠	45	d	Oph
糠增一			
杵一		σ	Ara
杵二		α	Ara
杵三		β	Ara
杵增一		θ	Ara
斗　宿			
斗宿一	27	ϕ	Sgr
斗宿二	22	λ	Sgr
斗宿三	13	μ	Sgr
斗宿四	34	σ	Sgr
斗宿五	40	τ	Sgr
斗宿六	38	ζ	Sgr
斗宿增一			
斗宿增二	16		Sgr
斗宿增三	21		Sgr
斗宿增四	26		Sgr
斗宿增五	15		Sgr
天籥一	63		Oph
天籥二			

天籥三	58		Oph	建增五	30		Sgr
天籥四	158 G		Oph	建增六	32	ν_1	Sgr
天籥五	52		Oph	建增七	35	ν_2	Sgr
天籥六	51		Oph	建增八	45		Sgr
天籥七	151G		Oph	建增九	217 B		Sgr
天籥八	3	χ	Sgr	建增十			
天籥增一				天鸡一	55	e	Sgr
天籥增二	4		Sgr	天鸡二	56	f	Sgr
天籥增三	5		Sgr	天鸡增一	54		Sgr
天籥增四	7		Sgr	天鸡增二	57		Sgr
天弁一	3H		Sct	天鸡增三	61	g	Sgr
天弁二	4H		Sct	狗一	52	h	Sgr
天弁三				狗二	47	χ	Sgr
天弁四	6H		Sct	狗增一	51		Sgr
天弁五				狗增二	274 B		Sgr
天弁六				狗增三	50		Sgr
天弁七	16	λ	Aql	狗增四			
天弁八				狗增五	48		Sgr
天弁九				狗增六	42	ψ	Sgr
天弁增一	5		Aql	狗增七	49		Sgr
天弁增二	7		Aql	狗国一	58	ω	Sgr
天弁增三	8		Aql	狗国二	60	A	Sgr
天弁增四				狗国三	62	c	Sgr
天弁增五				狗国四	59	b	Sgr
天弁增六				狗国增一			
建一	37	ξ	Sgr	狗国增二			
建二	39	o	Sgr	狗国增三			
建三	41	π	Sgr	天渊一			
建四	43	d	Sgr	天渊二		β_1	Sgr
建五	44	ρ	Sgr	天渊三		α	Sgr
建六	46	υ	Sgr	天渊增一		ι	Sgr
建增一	29		Sgr	天渊增二		θ_1	Sgr
建增二	36		Sgr	天渊增三			
建增三	33		Sgr	农丈人			
建增四	31		Sgr	鳖一		α	Tel

紫二		η_1	CrA
紫三			
紫四			
紫五			
紫六		α	CrA
紫七			
紫八		ε	CrA
紫九			
紫十			
紫十一		θ	CrA
牛 宿			
牛宿一	9	β	Cap
牛宿二	6	α_2	Cap
牛宿三	2	ξ	Cap
牛宿四	10	π	Cap
牛宿五	12	o	Cap
牛宿六	11	ρ	Cap
牛宿增一	63		Sgr
牛宿增二	65		Sgr
牛宿增三			
牛宿增四	1		Cap
牛宿增五	3		Cap
牛宿增六	5	α_1	Cap
牛宿增七	8	ν	Cap
牛宿增八	7	σ	Cap
牛宿增九	4		Cap
牛宿增十			
牛宿增十一			
牛宿增十二	16B		Cap
牛宿增十三			
牛宿增十四	34B		Cap
天桴一	65	θ	Aql
天桴二	62		Aql
天桴三	58		Aql
天桴四	55	η	Aql
天桴增一	64		Aql
天桴增二	66		Aql
河鼓一	60	β	Aql
河鼓二	53	α	Aql
河鼓三	50	γ	Aql
河鼓增一	48	ψ	Aql
河鼓增二	46		Aql
河鼓增三	47	χ	Aql
河鼓增四	52	π	Aql
河鼓增五	54	o	Aql
河鼓增六	61	φ	Aql
河鼓增七	63	τ	Aql
河鼓增八	59	ξ	Aql
河鼓增九	49	υ	Aql
右旗一	38	μ	Aql
右旗二	44	σ	Aql
右旗三	30	δ	Aql
右旗四	32	ν	Aql
右旗五	41	ι	Aql
右旗六			
右旗七	42		Aql
右旗八	39	κ	Aql
右旗九			
右旗增一	22		Aql
右旗增二	21		Aql
右旗增三	27	d	Aql
右旗增四	35	c	Aql
右旗增五	45		Aql
右旗增六	41	ι	Aql?
右旗增七	36	e	Aql
右旗增八	36	e	Aql?
右旗增九			
右旗增十	37	κ	Aql
右旗增十一	51		Aql

右旗增十二	57		Aql	左旗增二十六			
左旗一				左旗增二十七			
左旗二	6	β	Sge	左旗增二十八			
左旗三	7	δ	Sge	左旗增二十九			
左旗四	8	ζ	Sge	左旗增三十			
左旗五	12	γ	Sge	织女一	3	α	Lyr
左旗六				织女二	4	ε_1	Lyr
左旗七				织女三			
左旗八				织女增一			
左旗九	67	ρ	Aql	织女增二	5	ε_2	Lyr
左旗增一	4	ε	Sge	织女增三	2	μ	Lyr
左旗增二				织女增四			
左旗增三				渐台一			
左旗增四	4		Vul	渐台二	10	β	Lyr
左旗增五	5		Vul	渐台三	14	γ	Lyr
左旗增六	7		Vul	渐台四	18	ι	Lyr
左旗增七	9		Vul	渐台增一			
左旗增八	10		Vul	渐台增二			
左旗增九		CK	Vul	渐台增三	17		Lyr
左旗增十	15		Vul	渐台增四			
左旗增十一	21		Vul	渐台增五			
左旗增十二	23		Vul	渐台增六			
左旗增十三	18		Vul	渐台增七			
左旗增十四	19		Vul	辇道一	13	R	Lyr
左旗增十五	20		Vul	辇道二			
左旗增十六	16		Vul	辇道三	21	θ	Lyr
左旗增十七	13		Vul	辇道四	4		Cyg
左旗增十八	12		Vul	辇道五			
左旗增十九	14		Vul	辇道增一			
左旗增二十	17		Vul	辇道增二			
左旗增二十一	24		Vul	辇道增三			
左旗增二十二	25		Vul	辇道增四	15		Cyg
左旗增二十三	22		Vul	辇道增五			
左旗增二十四				辇道增六			
左旗增二十五				辇道增七	6	β	Cyg

辇道增八			
辇道增九	8		Cyg
罗堰一	14	τ	Cap
罗堰二	15	υ	Cap
罗堰三	17		Cap
罗堰增一	13		Cap
天田一	3		PsA
天田二	18	ω	Cap
天田三	24	A	Cap
天田四	16	ψ	Cap
九坎一			
九坎二			
九坎三			
九坎四			
女　宿			
女宿一	2	ε	Aqr
女宿二	6	μ	Aqr
女宿三	4		Aqr
女宿四	3	κ	Aqr
女宿增一	5		Aqr
女宿增二			
女宿增三			
女宿增四			
女宿增五	7		Aqr
离珠一	70		Aql
离珠二	71		Aql
离珠三	1		Aqr
离珠四	69		Aql
离珠增一	68		Aql
败瓜一	2	ε	Del
败瓜二			
败瓜三			
败瓜四			
败瓜五	7	κ	Del
败瓜增一			
败瓜增二			
败瓜增三			
瓠瓜一	9	α	Del
瓠瓜二	12	γ_2	Del
瓠瓜三	11	δ	Del
瓠瓜四	6	β	Del
瓠瓜五	4	ζ	Del
瓠瓜增一			
瓠瓜增二			
瓠瓜增三			
瓠瓜增四			
瓠瓜增五	29		Vul
瓠瓜增六			
瓠瓜增七			
瓠瓜增八			
天津一	37	γ	Cyg
天津二	18	δ	Cyg
天津三	30		
天津四	50	α	Cyg
天津五	58	ν	Cyg
天津六	65	τ	Cyg
天津七	66	υ	Cyg
天津八	64	ζ	Cyg
天津九	53	ε	Cyg
天津增一	14		Cyg
天津增二			
天津增三			
天津增四			
天津增五			
天津增六	28	b_2	Cyg
天津增七			
天津增八			
天津增九			
天津增十	40		Cyg

续 表

天津增十一			
天津增十二	42		Cyg
天津增十三			
天津增十四			
天津增十五			
天津增十六	41		Cyg
天津增十七			
天津增十八			
天津增十九			
天津增二十	27		Vul
天津增二十一	26		Vul
天津增二十二	28		Vul
天津增二十三			
天津增二十四	31		Vul
天津增二十五	32		Vul
天津增二十六	69		Cyg
天津增二十七			
天津增二十八	67	σ	Cyg
天津增二十九	61		Cyg
天津增三十	54	λ	Cyg
天津增三十一			
天津增三十二			
天津增三十三			
天津增三十四			
天津增三十五	45	ω_1	Cyg
天津增三十六			
天津增三十七			
天津增三十八	31	o_1	Cyg
天津增三十九			
天津增四十			
奚仲一	1	κ	Cyg
奚仲二	10	ι	Cyg
奚仲三	13	θ	Cyg
奚仲四			
奚仲增一			
奚仲增二			
奚仲增三			
奚仲增四	33		Cyg
奚仲增五			
奚仲增六			
奚仲增七			
扶筐一	46	c	Dra
扶筐二	45	d	Dra
扶筐三	39	b	Dra
扶筐四	47	o	Dra
扶筐五	48		Dra
扶筐六	49		Dra
扶筐七	51		Dra
扶筐增一	36		Dra
扶筐增二	42		Dra
扶筐增三	54		Dra
扶筐增四	53		Dra
周一(十二国座)	22	η	Cap
周二	21		Cap
秦一(十二国座)	23	θ	Cap
秦二	30		Cap
代一(十二国座)	32	ι	Cap
代二	38		Cap
代增一	37		Cap
代增二	41		Cap
赵一(十二国座)	26		Cap
赵二	27		Cap
越(十二国座)	19		Cap
齐(十二国座)			
楚(十二国座)	28	φ	Cap
郑(十二国座)	20		Cap
魏(十二国座)	33		Cap
韩(十二国座)	35		Cap
晋(十二国座)	36	b	Cap
燕(十二国座)	34	ξ	Cap

虚 宿			
虚宿一	22	β	Aqr
虚宿二	8	α	Equ
虚宿增一			
虚宿增二			
虚宿增三			
虚宿增四			
虚宿增五	15		Aqr
虚宿增六	16		Aqr
虚宿增七			
虚宿增八	20		Aqr
司命一	24		Aqr
司命二	26		Aqr
司禄一			
司禄二	25	d	Aqr
司危一			
司危二			
司非一	5	γ	Equ
司非二			
司非增一			
司非增二			
司非增三			
哭一	51	μ	Cap
哭二	38	e	Aqr
哭增一	42		Cap
哭增二	44		Cap
哭增三	45		Cap
哭增四	37		Aqr
泣一	46	ρ	Aqr
泣二	43	θ	Aqr
泣增一	30		Aqr
泣增二	36		Aqr
离瑜一			
离瑜二	4		PsA
离瑜三			
离瑜增一		γ	Mic
离瑜增二			
离瑜增三			
天垒城一	23	ξ	Aqr
天垒城二	46	c_1	Cap
天垒城三	47	c_2	Cap
天垒城四	48	λ	Cap
天垒城五	50		Cap
天垒城六	18		Aqr
天垒城七	29		Cap
天垒城八	9		Aqr
天垒城九	8		Aqr
天垒城十	13	ν	Aqr
天垒城十一	14		Aqr
天垒城十二	17		Aqr
天垒城十三	19		Aqr
天垒城增一			
天垒城增二	13	ν	Aqr?
败臼一		γ	Gru
败臼二		λ	Gru
败臼三	22	γ	PsA
败臼四			
败臼增一	17	β	PsA
危 宿			
危宿一	34	α	Aqr
危宿二	26	θ	Peg
危宿三	8	ε	Peg
危宿增一			
危宿增二			
危宿增三			
危宿增四	28		Aqr
危宿增五			
危宿增六	22	ν	Peg

续表

危宿增七			
危宿增八			
危宿增九			
危宿增十	20		Peg
危宿增十一			
危宿增十二			
危宿增十三			
危宿增十四			
坟墓一(附危宿)	55	ζ	Aqr
坟墓二	48	γ	Aqr
坟墓三	62	η	Aqr
坟墓四	52	π	Aqr
坟墓增一			
坟墓增二			
坟墓增三			
坟墓增四	60		Aqr
盖屋一	31	o	Aqr
盖屋二	32		
虚梁一	44		Aqr
虚梁二	51		Aqr
虚梁三	63	χ	Aqr
虚梁四	197G		Aqr
天钱一			
天钱二			
天钱三	9	ι	PsA
天钱四	14	μ	PsA
天钱五			
天钱增一	12	η	PsA
天钱增二			
天钱增三			
人一			
人二	1		Peg
人三			
人四			
人增一	33		Vul
人增二			
人增三			
人增四			
杵一			
杵二	29	π	Peg
杵三			
杵增一	27		Peg
杵增二	38		Peg
臼一			
臼二	10	κ	Peg
臼三	24	ι	Peg
臼四	32		Peg
臼增一	14		Peg
臼增二			
臼增三	16		Peg
臼增四			
臼增五	28		Peg
臼增六			
臼增七			
臼增八			
车府一			
车府二			
车府三	2		Lac
车府四	73	ρ	Cyg
车府五	59	f_1	Cyg
车府六	62	ξ	Cyg
车府七	74		Cyg
车府增一			
车府增二			
车府增三	63	f_2	Cyg
车府增四	71	g	Cyg
车府增五			
车府增六			
车府增七			
车府增八	72		Cyg

车府增九			
车府增十			
车府增十一	10		Lac
车府增十二			
车府增十三	13		Lac
车府增十四			
车府增十五			
车府增十六	1	ο	And
车府增十七	2		And
车府增十八	6		And
车府增十九			
车府增二十			
造父一	27	δ	Cep
造父二	21	ζ	Cep
造父三	22	λ	Cep
造父四			
造父五	10	ν	Cep
造父增一			
造父增二			
造父增三			
造父增四			
造父增五			
天钩一			
天钩二			
天钩三	2	θ	Cep
天钩四	3	η	Cep
天钩五	5	α	Cep
天钩六			
天钩七			
天钩八	32	ι	Cep
天钩九	34	ο	Cep
天钩增一	66		Dra
天钩增二	68		Dra
天钩增三	71		Dra
天钩增四	71		Dra?
天钩增五			
天钩增六			
天钩增七			
天钩增八			
天钩增九			
天钩增十			
天钩增十一			
天钩增十二			
天钩增十三	20		Cep
天钩增十四			
天钩增十五	30		Cep
天钩增十六			
天钩增十七			
天钩增十八			
室	宿		
室宿一	54	α	Peg
室宿二	53	β	Peg
室宿增一			
室宿增二			
室宿增三			
室宿增四			
室宿增五			
室宿增六			
室宿增七			
离宫(附室宿)一	47	λ	Peg
离宫(附室宿)二	48	μ	Peg
离宫(附室宿)三			
离宫(附室宿)四	44	η	Peg
离宫(附室宿)五	62	τ	Peg
离宫(附室宿)六	68	υ	Peg
离宫增一			
离宫增二			
离宫增三			
离宫增四			

离宫增五			
离宫增六			
离宫增七			
离宫增八			
腾蛇一	7		Lac
腾蛇二			
腾蛇三	81	π_2	Cyg
腾蛇四			
腾蛇五			
腾蛇六			
腾蛇七	13H		Cep
腾蛇八			
腾蛇九			
腾蛇十	3		Lac
腾蛇十一			
腾蛇十二	7	ρ	Cas
腾蛇十三			
腾蛇十四			
腾蛇十五			
腾蛇十六	3		And
腾蛇十七	7		And
腾蛇十八	8		And
腾蛇十九	16	λ	And
腾蛇二十	20	ψ	And
腾蛇二十一	19	κ	And
腾蛇二十二	17	ι	And
腾蛇增一	6H		Cep
腾蛇增二	5		And
腾蛇增三	11		And
腾蛇增四	4		And
腾蛇增五	13		And
腾蛇增六	10		And
腾蛇增七	9	AN	And
腾蛇增八	12		And
腾蛇增九	14		And
腾蛇增十	15		And
腾蛇增十一	22		And
腾蛇增十二	18		And
腾蛇增十三			
腾蛇增十四	4		Cas
腾蛇增十五			
腾蛇增十六			
腾蛇增十七			And
腾蛇增十八			
腾蛇增十九	22(?)		And
雷电一	42	ζ	Peg
雷电二			
雷电三			
雷电四	55		Peg
雷电五			
雷电六	70		Peg
雷电增一	52		Peg
雷电增二			
雷电增三			
雷电增四	59		Peg
雷电增五			
雷电增六			
雷电增七			
雷电增八			
土公吏一	31		Peg
土公吏二			
垒壁阵一	43	κ	Cap
垒壁阵二	39	ε	Cap
垒壁阵三	40	γ	Cap
垒壁阵四	49	δ	Cap
垒壁阵五	33	ι	Aqr
垒壁阵六	57	σ	Aqr
垒壁阵七	73	λ	Aqr
垒壁阵八	90	ϕ	Aqr
垒壁阵九	27		Psc

垒壁阵十	29		Psc
垒壁阵十一	33		Psc
垒壁阵十二	30		Psc
垒壁阵增一	54		Aqr
垒壁阵增二	67		Aqr
垒壁阵增三	78		Aqr
垒壁阵增四	20		Psc
垒壁阵增五	24		Psc
垒壁阵增六	4		Cet
垒壁阵增七	19B		Cet
垒壁阵增八			
羽林军一	29		Aqr
羽林军二	35		Aqr
羽林军三	41		Aqr
羽林军四	47		Aqr
羽林军五	49		
羽林军六	16	λ	PsA
羽林军七			
羽林军八	18	ε	PsA
羽林军九			
羽林军十			
羽林军十一	59	υ	Aqr
羽林军十二	68	g_1	Aqr
羽林军十三	66	g_2	Aqr
羽林军十四	61		Aqr
羽林军十五	53	f	Aqr
羽林军十六	56		Aqr
羽林军十七	50		Aqr
羽林军十八	45		Aqr
羽林军十九	58		Aqr
羽林军二十	64		Aqr
羽林军二十一	65		Aqr
羽林军二十二	70		Aqr
羽林军二十三	74		Aqr
羽林军二十四	71	τ_2	Aqr
羽林军二十五	69	τ_1	Aqr
羽林军二十六	76	δ	Aqr
羽林军二十七	77		Aqr
羽林军二十八	88	c_2	Aqr
羽林军二十九	89	c_3	Aqr
羽林军三十	86	c_1	Aqr
羽林军三十一	101	b_3	Aqr
羽林军三十二	100		Aqr
羽林军三十三	99	b_2	Aqr
羽林军三十四	98	b_1	Aqr
羽林军三十五	97		Aqr
羽林军三十六	94		Aqr
羽林军三十七	95	ψ_3	Aqr
羽林军三十八	93	ψ_2	Aqr
羽林军三十九	91	ψ_1	Aqr
羽林军四十	87		Aqr
羽林军四十一	85		Aqr
羽林军四十二	83	h	Aqr
羽林军四十三	92	χ	Aqr
羽林军四十四	102	ω_1	Aqr
羽林军四十五	105	ω_2	Aqr
天纲			
北落师门	24	α	PsA
铁钺一			
铁钺二	106	i_1	Aqr
铁钺三	108	i_3	Aqr
铁钺增一			
铁钺增二			
铁钺增三	107	i_2	Aqr
八魁一			
八魁二	2		Cet
八魁三			
八魁四			
八魁五			
八魁六			

壁　宿			
壁宿一	88	γ	Peg
壁宿二	21	α	And
壁宿增一			
壁宿增二	72		Peg
壁宿增三			
壁宿增四			
壁宿增五			
壁宿增六	84	ψ	Peg
壁宿增七			
壁宿增八			
壁宿增九	81	φ	Peg
壁宿增十			
壁宿增十一			
壁宿增十二			
壁宿增十三			
壁宿增十四			
壁宿增十五			
壁宿增十六			
壁宿增十七			
壁宿增十八			
壁宿增十九			
壁宿增二十			
壁宿增二十一			
壁宿增二十二			
壁宿增二十三			
天厩一	24	θ	And
天厩二	27	ρ	And
天厩三	25	σ	And
天厩增一	23		And
土公一	32	c	Psc
土公二	45		Psc
土公增一	31		Psc
土公增二			
土公增三	35		Psc
土公增四	36		Psc
土公增五	41	d	Psc
土公增六	51		Psc
土公增七	44		Psc
土公增八	10		Cet
土公增九	11		Cet
土公增十	14		Cet
土公增十一	15		Cet
霹雳一	4	β	Psc
霹雳二	6	γ	Psc
霹雳三	10	θ	Psc
霹雳四	17	ι	Psc
霹雳五	28	ω	Psc
霹雳增一	3		Psc
霹雳增二	2		Psc
霹雳增三	5	A	Psc
霹雳增四			
霹雳增五			
霹雳增六			
霹雳增七			
霹雳增八	26		Psc
霹雳增九			
云雨一	8	χ	Psc
云雨二	12		Psc
云雨三	21		Psc
云雨四	18	λ	Psc
云雨增一	11		Psc
云雨增二	14		Psc
云雨增三	13		Psc
云雨增四	9		Psc
云雨增五	15		Psc
云雨增六	16		Psc
云雨增七	19		Psc
云雨增八	22		Psc

云雨增九	25		Psc
云雨增十			
铁锧一	48		Cet
铁锧二			
铁锧三			
铁锧四	59	υ	Cet
铁锧五			
奎　宿			
奎宿一	38	η	And
奎宿二	34	ζ	And
奎宿三			
奎宿四	30	ε	And
奎宿五	31	δ	And
奎宿六	29	π	And
奎宿七	35	ν	And
奎宿八	37	μ	And
奎宿九	43	β	And
奎宿十			
奎宿十一	83	τ	Psc
奎宿十二	91	l	Psc
奎宿十三			
奎宿十四			
奎宿十五	84	χ	Psc
奎宿十六			
奎宿增一	28		And
奎宿增二			
奎宿增三			
奎宿增四			
奎宿增五			
奎宿增六			
奎宿增七			
奎宿增八			
奎宿增九	36		And
奎宿增十			
奎宿增十一	68	h	Psc
奎宿增十二			
奎宿增十三	82	g	Psc
奎宿增十四			
奎宿增十五			
奎宿增十六	45		And
奎宿增十七	47		And
奎宿增十八	44		And
奎宿增十九	41		And
奎宿增二十	39		And
奎宿增二十一	M31	NGC244	And
奎宿增二十二	32		And
奎宿增二十三			
王良一	11	β	Cas
王良二	15	κ	Cas
王良三	24	η	Cas
王良四	18	α	Cas
王良五			
王良增一			
王良增二			
王良增三			
王良增四			
王良增五			
王良增六			
王良增七			
王良增八			
王良增九			
王良增十			
王良增十一			
王良增十二			
王良增十三			
王良增十四			
策	27	γ	Cas
附路	17	ζ	Cas
军南门	42	φ	And

阁道一	35H	ι	Cas
阁道二	45	ε	Cas
阁道三	37	δ	Cas
阁道四	33	μ	Cas
阁道五	25	ν	Cas
阁道六			
阁道增一			
阁道增二			
阁道增三			
阁道增四			
阁道增五			
外屏一	63	δ	Psc
外屏二	71	ε	Psc
外屏三	86	ζ	Psc
外屏四	98	μ	Psc
外屏五	106	ν	Psc
外屏六	111	ξ	Psc
外屏七	113	α	Psc
外屏增一	72		Psc
外屏增二	75		Psc
外屏增三	88		Psc
外屏增四	80	e	Psc
外屏增五	77		Psc
外屏增六	73		Psc
外屏增七	70		Psc
外屏增八	62		Psc
外屏增九	60		Psc
外屏增十			
外屏增十一	29		Cet
外屏增十二	33		Cet
外屏增十三	35		Cet
外屏增十四	89	f	Psc
外屏增十五			
天溷一	21		Cet
天溷二	22	φ_3	Cet
天溷三	18		Cet
天溷四	17	φ_1	Cet
天溷增一	12		Cet
天溷增二	13		Cet
天溷增三	20		Cet
天溷增四			
天溷增五			
天溷增六			
土司空	16	β	Cet

娄　宿

娄宿一	6	β	Ari
娄宿二	5	γ	Ari
娄宿三	13	α	Ari
娄宿增一	8	ι	Ari
娄宿增二	3		Ari
娄宿增三	107	α	Psc
娄宿增四			
娄宿增五	9	λ	Ari
娄宿增六	2	α	Ari
娄宿增七	10		Ari
娄宿增八	11		Ari
娄宿增九	14		Ari
娄宿增十	20		Ari
娄宿增十一	12	χ	Ari
娄宿增十二	17	η	Ari
娄宿增十三	22	θ	Ari
娄宿增十四	15		Ari
娄宿增十五	19		Ari
天大将军一	57	$\gamma_{1,2}$	And
天大将军二		φ	Per
天大将军三	51		And
天大将军四	49	A	And
天大将军五	52	κ	And
天大将军六	50	υ	And

天大将军七	53	τ	And
天大将军八	56		And
天大将军九	4	β	Tri
天大将军十	9	γ	Tri
天大将军十一			
天大将军增一	46	ξ	And
天大将军增二	46	ξ	And
天大将军增三	48	ω	And
天大将军增四	53	τ	And?
天大将军增五			
天大将军增六			
天大将军增七			
天大将军增八			
天大将军增九	58		And
天大将军增十	59		And
天大将军增十一	55		And
天大将军增十二	60	b	And
天大将军增十三	62	c	And
天大将军增十四			And
天大将军增十五			Per
天大将军增十六	2		Per
右更一			
右更二	99	η	Psc
右更三	102	π	Psc
右更四	110	ο	Psc
右更五	104		Psc
右更增一			
右更增二	101		Psc
右更增三	54		Cet
右更增四	100		Psc
右更增五	241 B		Psc
左更一	32	ν	Ari
左更二	34	μ	Ari
左更三	37	ο	Ari
左更四	43	σ	Ari
左更五	42	π	Ari
左更增一	26		Ari
左更增二	40		Ari
左更增三	44		Ari
左更增四	46	ρ	Ari
左更增五	45		Ari
左更增六	47		Ari
左更增七	48	ε	Ari
左更增八	124 B		Ari
天仓一	8	ι	Cet
天仓二	31	η	Cet
天仓三	45	θ	Cet
天仓四	55	ζ	Cet
天仓五	52	τ	Cet
天仓六	57		Cet
天仓增一			
天仓增二			
天仓增三			
天仓增四			
天仓增五			
天仓增六			
天仓增七			
天仓增八			
天仓增九	37		Cet
天仓增十			
天仓增十一			
天仓增十二			
天仓增十三			
天仓增十四			
天仓增十五			
天仓增十六			
天仓增十七			
天仓增十八			
天仓增十九			
天仓增二十			

天仓增二十一	53	χ	Cet	大陵增十一			
天庾一				大陵增十二			
天庾二				大陵增十三	13	θ	Per
天庾三				大陵增十四			
天庾增一				大陵增十五			
天庾增二				大陵增十六			
天庾增三				大陵增十七			
				大陵增十八			
胃　宿				大陵增十九			
胃宿一	35		Ari	大陵增二十			
胃宿二	39		Ari	大陵增二十一			
胃宿三	41	c	Ari	积尸			
胃宿增一				天船一	15	η	Per
胃宿增二				天船二	23	γ	Per
胃宿增三				天船三	33	α	Per
胃宿增四	52		Ari	天船四			
胃宿增五	33		Ari	天船五	39	δ	Per
大陵一				天船六	48	c	Per
大陵二	18	τ	Per	天船七	51	μ	Per
大陵三		ι	Per	天船八			
大陵四				天船九			
大陵五	26	β	Per	天船增一			
大陵六	25	ρ	Per	天船增二			
大陵七				天船增三			
大陵八				天船增四	35	σ	Per
大陵增一				天船增五			
大陵增二				天船增六			
大陵增三				天船增七	3		Cam
大陵增四				天船增八	2		Cam
大陵增五				天船增九	1		Cam
大陵增六	6		Per	天船增十			
大陵增七	63		And	积水	47	λ	Per
大陵增八	64		And	积水增一			
大陵增九	65		And	天廪一	5	f	Tau
大陵增十	66		And	天廪二	4	s	Tau

天廪三	2	ξ	Tau
天廪四	1	ο	Tau
天廪增一			
天廪增二			
天廪增三			
天囷一	92	α	Cet
天囷二			
天囷三	91	λ	Cet
天囷四	87	μ	Cet
天囷五	65	ξ_1	Cet
天囷六	73	ξ_1	Cet
天囷七	78	ν	Cet
天囷八	86	γ	Cet
天囷九	82	δ	Cet
天囷十			
天囷十一			
天囷十二			
天囷十三			
天囷增一			
天囷增二			
天囷增三			
天囷增四			
天囷增五			
天囷增六	64		Cet
天囷增七	24	ξ	Ari
天囷增八	31		Ari
天囷增九	76		Cet
天囷增十			
天囷增十一	96	κ	Cet
天囷增十二			
天囷增十三			
天囷增十四			
天囷增十五	10		Tau
天囷增十六			
天囷增十七	94		Cet
天囷增十八			
天囷增十九			
天囷增二十			
天囷增二十一			
昴宿			
昴宿一	17		Tau
昴宿二	19	q	Tau
昴宿三	21		Tau
昴宿四	20		Tau
昴宿五	23		Tau
昴宿六	25	η	Tau
昴宿七	27		Tau
昴宿增一	11		Tau
昴宿增二	7		Tau
昴宿增三	9		Tau
昴宿增四			
昴宿增五	32		Tau
昴宿增六	16		Tau
昴宿增七			
昴宿增八	18		Tau
昴宿增九	22		Tau
昴宿增十	24		Tau
昴宿增十一	105B		Tau
昴宿增十二	28		Tau
昴宿增十三	26		Tau
天阿			
月	37	A	Tau
月增一	39		
卷舌一	41	ν	Per
卷舌二	45	ε	Per
卷舌三	46	ξ	Per
卷舌四	44	ζ	Per
卷舌五			
卷舌六			

卷舌增一			
卷舌增二			
卷舌增三	54		Per
卷舌增四			
卷舌增五			
卷舌增六			
卷舌增七	38	o	Per
天谗			
砺石一	42	ψ	Tau
砺石二	44	p	Tau
砺石三	59	χ	Tau
砺石四	52	ϕ	Tau
天阴一	61	τ	Ari?
天阴二	58	ζ	Ari
天阴三	63		Ari
天阴四	57	δ	Ari
天阴五			
天阴增一	54		Ari
天阴增二	64		Ari
天阴增三	13		Tau
天阴增四	14		Tau
天阴增五	151 B		Ari
天阴增六	57	δ	Ari
蒭藁一	72	ρ	Cet
蒭藁二			
蒭藁三	67		Cet
蒭藁四			
蒭藁五			
蒭藁六			
蒭藁增一			
蒭藁增二	68	o	Cet
蒭藁增三			
蒭藁增四			
蒭藁增五			
天苑一	34	γ	Eri
天苑二			
天苑三	23	δ	Eri
天苑四	18	ε	Eri
天苑五	13	ζ	Eri
天苑六	3	η	Eri
天苑七	89	π	Cet
天苑八			
天苑九	2	τ_1	Eri
天苑十	11	τ_3	Eri
天苑十一			
天苑十二	19	τ_5	Eri
天苑十三	27	τ_6	Eri
天苑十四	28	τ_7	Eri
天苑十五			
天苑十六	36	τ_9	Eri
天苑增一			
天苑增二			
天苑增三	12		Eri
天苑增四			
天苑增五			
天苑增六			
天苑增七			
天苑增八			
天苑增九	76	σ	Cet
天苑增十			
天苑增十一			
天苑增十二			
天苑增十三			
天苑增十四			
天苑增十五			
天苑增十六			
天苑增十七			
天苑增十八			

毕　宿			
毕宿一	74	ε	Tau
毕宿二	68	δ_1	Tau
毕宿三	61	δ_3	Tau
毕宿四	54	γ	Tau
毕宿五	87	α	Tau
毕宿六	77	θ_1	Tau
毕宿七	71		Tau
毕宿八	35	λ	Tau
毕宿增一			
毕宿增二			
毕宿增三	38	ν	Tau
毕宿增四			
毕宿增五			
毕宿增六			
毕宿增七	49	μ	Tau
毕宿增八			
毕宿增九	48		Tau
毕宿增十	58		Tau
毕宿增十一	63		Tau
毕宿增十二	64		Tau
毕宿增十三	78	θ_2	Tau
毕宿增十四			
毕宿增十五	BD+15°633		
毕宿增十六	264B		Tau
毕宿增十七	85		Tau
毕宿增十八	275B		Tau
附耳(附毕宿)	92	σ_2	Tau
附耳增一	91	σ_1	Tau
附耳增二	89		Tau
附耳增三			
附耳增四			
天街一	67		Tau
天街二	50	ω	Tau
天街增一	43		Tau
天街增二	65	κ	Tau
天街增三	69	υ	Tau
天街增四	72		Tau
天高一	102	ι	Tau
天高二	97	i	Tau
天高三	107		Tau
天高四	109	n	Tau
天高增一	104	m	Tau
天高增二	106	l	Tau
天高增三	105		Tau
天高增四	114	o	Tau
诸王一	136		Tau
诸王二	125		Tau
诸王三	118		Tau
诸王四	103		Tau
诸王五	99		Tau
诸王六	94	τ	Tau
诸王增一	95		Tau
诸王增二	98	κ	Tau
诸王增三	121		Tau
诸王增四	132		Tau
五车一	3	ι	Aur
五车二	13	α	Aur
五车三	34	β	Aur
五车四	37	θ	Aur
五车五	112	β	Tau
五车增一			
五车增二	57	m	Per
五车增三			
五车增四	6		Aur
五车增五	5		Aur
五车增六	4	ω	Aur
五车增七	1		Aur
五车增八	2		Aur

续 表

五车增九	40		Aur	天关增五	130		Tau
五车增十	38		Aur	天关增六	127		Tau
五车增十一	39		Aur	天节一	73	π	Tau
五车增十二	43		Aur	天节二	86	ρ	Tau
五车增十三	42		Aur	天节三	67	h	Tau
五车增十四	41		Aur	天节四			
五车增十五	36		Aur	天节五			
五车增十六	35	π	Aur	天节六			
五车增十七	27	o	Aur	天节七			
五车增十八	12		Aur	天节八			
五车增十九				九州殊口一	39	A	Eri
柱一	7	ε	Aur	九州殊口二	38	o_1	Eri
柱二	8	ζ	Aur	九州殊口三			
柱三	10	η	Aur	九州殊口四	48	υ	Eri
柱四	31	υ	Aur	九州殊口五			
柱五	32	ν	Aur	九州殊口六			
柱六	29	τ	Aur	九州殊口增一			
柱七	25	χ	Aur	九州殊口增二			
柱八	26		Aur	九州殊口增三			
柱九				九州殊口增四			
咸池一	20	ρ	Aur	九州殊口增五			
咸池二				九州殊口增六			
咸池三	15	λ	Aur	九州殊口增七			
天潢一	19		Aur	九州殊口增八			
天潢二	24	φ	Aur	九州殊口增九			
天潢三	14		Aur	九州殊口增十			
天潢四	21	σ	Aur	九州殊口增十一	40	o_2	Eri
天潢五	11	μ	Aur	参旗一	4	o_1	Ori
天潢增一	16		Aur	参旗二			
天潢增二	17	AR	Aur	参旗三			
天关	123	ζ	Tau	参旗四	7	π_1	Ori
天关增一	113		Tau	参旗五			
天关增二	126		Tau	参旗六	1	π_2	Ori
天关增三	128		Tau	参旗七	3	π_4	Ori
天关增四	129		Tau	参旗八	8	π_5	Ori

参旗九			
参旗增一	96		Tau
参旗增二			
参旗增三	101		Tau
参旗增四	11		Ori
参旗增五	15		Ori
参旗增六			
参旗增七			
参旗增八			
参旗增九			
参旗增十			
参旗增十一			
参旗增十二			
九游一			
九游二	57	μ	Eri
九游三			
九游四			
九游五			
九游六			
九游七			
九游八			
九游九			
九游增一			
九游增二			
九游增三			
九游增四	53		Eri
九游增五			
九游增六			
九游增七			
天园一		δ	Phe
天园二		χ	Eri
天园三		φ	Eri
天园四		κ	Eri
天园五		s	Eri
天园六		θ	Eri
天园七		h	Eri
天园八		f	Eri
天园九		g	Eri
天园十	41	v_4	Eri
天园十一	43	v_3	Eri
天园十二	52	v_2	Eri
天园十三	50	v_1	Eri
天园增一		ι	Eri
天园增二			
天园增三		e	Eri
天园增四		y	Eri
天园增五		i	Eri
天园增六		α	Hor
觜 宿			
觜宿一	39	λ	Ori
觜宿二	37	φ_1	Ori
觜宿三			
司怪一	139		Tau
司怪二	1		Gem
司怪三			
司怪四	54	χ_1	Ori
司怪增一	140		Tau
司怪增二	141		Tau
司怪增三	57		Ori
司怪增四			
司怪增五	68		Ori
司怪增六	71		Ori
座旗一	57	ψ_6	Aur
座旗二			
座旗三	55	ψ_4	Aur
座旗四	56	ψ_5	Aur
座旗五	50	ψ_2	Aur
座旗六	58	ψ_7	Aur
座旗七	52	ψ_3	Aur

续表

座旗八	51		Aur	参宿增十四			
座旗九	59		Aur	参宿增十五			
座旗增一	46	ψ_1	Aur	参宿增十六			
座旗增二	47		Aur	参宿增十七			
座旗增三	60		Aur	参宿增十八	61	μ	Ori
座旗增四	61	ψ_8	Aur	参宿增十九			
座旗增五	62		Aur	参宿增二十	66		Ori
座旗增六	63		Aur	参宿增二十一			
座旗增七	64		Aur	参宿增二十二			
座旗增八	66		Aur	参宿增二十三			
座旗增九				参宿增二十四			
座旗增十				参宿增二十五	10		Mon
座旗增十一				参宿增二十六			
				参宿增二十七	7		Mon
参　宿				参宿增二十八			
参宿一	50	ζ	Ori	参宿增二十九			
参宿二	46	ε	Ori	参宿增三十			
参宿三	34	δ	Ori	参宿增三十一			
参宿四	58	α	Ori	参宿增三十二			
参宿五	24	γ	Ori	参宿增三十三			
参宿六	53	κ	Ori	参宿增三十四			
参宿七	19	β	Ori	参宿增三十五			
参宿增一	48	σ	Ori	参宿增三十六			
参宿增二				参宿增三十七			
参宿增三	28	η	Ori	参宿增三十八	20	τ	Ori
参宿增四				参宿增三十九			
参宿增五	22	o	Ori	伐一(附参宿)			
参宿增六				伐二	43	θ_2	Ori
参宿增七	25		Ori	伐三	44	ι	Ori
参宿增八				伐增一			
参宿增九				伐增二			
参宿增十				玉井一	69	λ	Eri
参宿增十一				玉井二			
参宿增十二				玉井三	67	β	Eri
参宿增十三				玉井四			

玉井增一				井宿增二	48	RT	Aur
玉井增二				井宿增三	53		Aur
玉井增三				井宿增四	28		Gem
军井一				井宿增五	54		Aur
军井二				井宿增六	49		Aur
军井三	6	λ	Lep	井宿增七	26		Gem
军井四				井宿增八	23		Gem
军井增一				井宿增九			
军井增二				井宿增十			
屏一	5	μ	Lep	井宿增十一			
屏二	2	ε	Lep	井宿增十二			
厕一	11	α	Lep	井宿增十三	38		Gem
厕二	9	β	Lep	井宿增十四	41		Gem
厕三	13	γ	Lep	井宿增十五	45		Gem
厕四	15	δ	Lep	井宿增十六	123B		Gem
厕增一				井宿增十七	51		Gem
厕增二				井宿增十八			
厕增三				井宿增十九			
厕增四				钺(附井宿)	7	η	Gem
厕增五				钺增一	9		Gem
厕增六	16	η	Lep	水府一	67	ν	Ori
厕增七	14	ζ	Lep	水府二	70	ξ	Ori
厕增八				水府三			
屎				水府四	69	f_1	Ori
				水府增一			
井 宿				水府增二			
井宿一	13	μ	Gem	水府增三			
井宿二	18	ν	Gem	水府增四			
井宿三	24	γ	Gem	水府增五			
井宿四	31	ξ	Gem	水府增六			
井宿五	27	ε	Gem	水府增七	74	κ	Ori
井宿六	36	d	Gem	水府增八			
井宿七	43	ζ	Gem	天樽一	57	A	Gem
井宿八	54	λ	Gem	天樽二	55	δ	Gem
井宿增一	44	κ	Aur	天樽三	42	ω	Gem

续　表

天樽增一	37		Gem	水位增二	68		Gem
天樽增二	40		Gem	水位增三	74	f	Gem
天樽增三	47		Gem	水位增四	81	g	Gem
天樽增四	52		Gem	水位增五	85		Gem
天樽增五	48		Gem	水位增六	10	μ	Cnc
天樽增六	44		Gem	水位增七	3		Cnc
天樽增七	56		Gem	水位增八	5		Cnc
天樽增八	61		Gem	水位增九	1		Cnc
天樽增九	63		Gem	水位增十			
五诸侯一	34	θ	Gem	水位增十一	12		Cnc
五诸侯二	46	τ	Gem	水位增十二			
五诸侯三	60	ι	Gem	南河一			
五诸侯四	69	υ	Gem	南河二	3	β	CMi
五诸侯五	83	ϕ	Gem	南河三	10	α	CMi
五诸侯增一	59		Gem	南河增一			
五诸侯增二	64	b_1	Gem	南河增二			
五诸侯增三	65	b_2	Gem	南河增三			
五诸侯增四				南河增四			
北河一	62	ρ	Gem	南河增五			
北河二	66	α	Gem	南河增六			
北河三	78	β	Gem	南河增七			
北河增一				南河增八			
北河增二	71	o	Gem	南河增九			
北河增三	80	π	Gem	南河增十			
北河增四	75	σ	Gem	南河增十一			
积水				四渎一			
积薪	77	κ	Gem	四渎二			
积薪增一	76	c	Gem	四渎三	13		Mon
积薪增二	82		Gem	四渎四	8		Mon
积薪增三	84		Gem	四渎增一	15	S	Mon
水位一	6		CMi	四渎增二			
水位二				四渎增三			
水位三	8		Cnc	四渎增四			
水位四	16	ζ	Cnc	四渎增五			
水位增一				四渎增六			

四渎增七			
四渎增八			
阙邱一	18		Mon
阙邱二	21		Mon
阙邱增一	24		Mon
阙邱增二	23		Mon
阙邱增三	22	δ	Mon
阙邱增四	19		Mon
阙邱增五	20		Mon
阙邱增六	25		Mon
阙邱增七	26	α	Mon
军市一	2	β	CMa
军市二			
军市三			
军市四			
军市五			
军市六			
军市增一			
军市增二	5	ξ_2	CMa
军市增三			
军市增四			
军市增五	24	o_1	CMa
军市增六			
军市增七			
野鸡			
天狼	9	α	CMa
天狼增一			
天狼增二	14	θ	CMa
天狼增三			
天狼增四	23	γ	CMa
天狼增五	20	ι	CMa
天狼增六			
丈人一		α	Col
丈人二		ε	Col
子一			
子二		β	Col
子增一		γ	Col
孙一		κ	Col
孙二			
孙增一	1	ζ	CMa
孙增二			
孙增三			
孙增四			
老人		α	Car
老人增一		τ	Arg
老人增二		ν	Arg
老人增三		η	Col
老人增四			
弧矢一	25	δ	CMa
弧矢二	31	η	CMa
弧矢三		c	Pup
弧矢四			
弧矢五			
弧矢六			
弧矢七	21	ε	CMa
弧矢八	13	κ	CMa
弧矢九		π	Pup
弧矢增一			
弧矢增二	22		CMa
弧矢增三			
弧矢增四			
弧矢增五			
弧矢增六			
弧矢增七	29		CMa
弧矢增八			
弧矢增九	4		Pup
弧矢增十			
弧矢增十一			
弧矢增十二			
弧矢增十三			

续表

弧矢增十四			
弧矢增十五			
弧矢增十六			
弧矢增十七		ξ	Pup
弧矢增十八			
弧矢增十九		I	Pup
弧矢增二十			
弧矢增二十一			
弧矢增二十二		ζ	Pup
弧矢增二十三		a	Pup
弧矢增二十四		σ	Pup
弧矢增二十五			
弧矢增二十六			
弧矢增二十七			
弧矢增二十八			
弧矢增二十九			
弧矢增三十			
弧矢增三十一			
弧矢增三十二			
鬼　宿			
鬼宿一	31	θ	Cnc
鬼宿二	33	η	Cnc
鬼宿三	43	γ	Cnc
鬼宿四	47	δ	Cnc
鬼宿增一	35		Cnc
鬼宿增二	20	d_1	Cnc
鬼宿增三	25	d_2	Cnc
鬼宿增四	29		Cnc
鬼宿增五	27		Cnc
鬼宿增六	45	A_1	Cnc
鬼宿增七	50	A_2	Cnc
鬼宿增八	54		Cnc
鬼宿增九	52		Cnc
鬼宿增十	62	o_1	Cnc
鬼宿增十一	63	o_2	Cnc
鬼宿增十二	68		Cnc
鬼宿增十三	71		Cnc
鬼宿增十四	78		Cnc
鬼宿增十五	83		Cnc
鬼宿增十六			
鬼宿增十七	29		Cnc?
鬼宿增十八	73		Cnc
鬼宿增十九	BD+17°1836		
积尸	40		Cnc
积尸增一	39		Cnc
积尸增二	102 B		Cnc
积尸增三	41	ε	Cnc
爟一	14	ψ	Cnc
爟二	19	λ	Cnc
爟三	22	φ_1	Cnc
爟四	15		Cnc
爟增一	4		Cnc
爟增二	2	ω	Cnc
爟增三	37H	χ	Gem
爟增四	11		Cnc
爟增五	13		Cnc
爟增六	18	χ	Cnc
爟增七	22	φ_1	Cnc?
爟增八	23	φ_2	Cnc
爟增九	24		Cnc
爟增十	28		Cnc
爟增十一	30	v_1	Cnc
外厨一	2		Hya
外厨二	31		Mon
外厨三	14		Hya
外厨四			
外厨五			
外厨六			
外厨增一			

续　表

外厨增二			
外厨增三	30		Mon
外厨增四			
外厨增五			
外厨增六			
外厨增七			
外厨增八	6		Hya
外厨增九			
外厨增十			
外厨增十一			
外厨增十二			
外厨增十三	20		Pup
外厨增十四			
外厨增十五			
外厨增十六			
外厨增十七			
天记		λ	Vel
天记增一		ψ	Vel
天记增二		q	Vel
天狗一		e	Vel
天狗二			
天狗三			
天狗四		β	Pyx
天狗五		α	Mal
天狗六		γ	Pyx
天狗七			
天社一		γ	Vel
天社二		b	Vel
天社三		δ	Vel
天社四			
天社五		κ	Vel
天社六		N	Vel
天社增一		χ	Arg
天社增二		a	Vel
天社增三		c	Vel
天社增四			
天社增五			
柳　宿			
柳宿一	4	δ	Hya
柳宿二	5	σ	Hya
柳宿三	7	η	Hya
柳宿四	13	ρ	Hya
柳宿五	11	ε	Hya
柳宿六	16	ζ	Hya
柳宿七	18	ω	Hya
柳宿八	22	θ	Hya
柳宿增一			
柳宿增二	76	κ	Cnc
柳宿增三	65	α	Cnc
柳宿增四	60		Cnc
柳宿增五	49	b	Cnc
柳宿增六	37		Cnc
柳宿增七	36	c	Cnc
柳宿增八	34		Cnc
柳宿增九	21		Cnc
柳宿增十	17	β	Cnc
柳宿增十一			
柳宿增十二			
柳宿增十三			
酒旗一	16	ψ	Leo
酒旗二	5	ξ	Leo
酒旗三	2	ω	Leo
酒旗增一	8		Leo
酒旗增二	7		Leo
酒旗增三	11		Leo
酒旗增四	6	h	Leo
酒旗增五	3		Leo

续 表

星 宿			
星宿一	30	α	Hya
星宿二	31	τ_1	Hya
星宿三	32	τ_2	Hya
星宿四	35	ι	Hya
星宿五	27	p	Hya
星宿六	26		Hya
星宿七			Hya
星宿增一	29		Hya
星宿增二	24		Hya
星宿增三	20		Hya
星宿增四	19		Hya
星宿增五	21		Hya
星宿增六	23		Hya
星宿增七	28		Hya
星宿增八	33	A	Hya
星宿增九	6		Sex
星宿增十			
星宿增十一			
星宿增十二			
星宿增十三	37		Hya
星宿增十四			Hya
星宿增十五	34		Hya
天相一			
天相二			
天相三	22		Sex
天相增一			
天相增二			
天相增三			
天相增四			
天相增五			
天相增六			
天相增七			
天相增八			
天相增九			
天相增十	33		Sex
天相增十一			
轩辕一	10		UMa
轩辕二	145 B		Lyn
轩辕三	38		Lyn
轩辕四	40		Lyn
轩辕五			
轩辕六			
轩辕七			
轩辕八	4	λ	Leo
轩辕九	17	ε	Leo
轩辕十	24	μ	Leo
轩辕十一	36	ζ	Leo
轩辕十二	41	γ	Leo
轩辕十三	30	η	Leo
轩辕十四	32	α	Leo
轩辕十五	14	o	Leo
轩辕十六	47	ρ	Leo
轩辕增一			
轩辕增二			
轩辕增三			
轩辕增四	66		Cnc
轩辕增五	64	σ_3	Cnc
轩辕增六	59	σ_2	Cnc
轩辕增七	51	σ_1	Cnc
轩辕增八			
轩辕增九			
轩辕增十			
轩辕增十一	46		Cnc
轩辕增十二	57	ι_2	Cnc
轩辕增十三	61		Cnc
轩辕增十四	72	τ	Cnc
轩辕增十五	75		Cnc
轩辕增十六			

轩辕增十七	67		Cnc
轩辕增十八	58	ρ_2	Cnc
轩辕增十九	70		Cnc
轩辕增二十	55	ρ_1	Cnc
轩辕增二十一	53		Cnc
轩辕增二十二	48	ι_1	Cnc
轩辕增二十三	69	ν	Cnc
轩辕增二十四	77	ξ	Cnc
轩辕增二十五			
轩辕增二十六			
轩辕增二十七			
轩辕增二十八			
轩辕增二十九	20		Leo
轩辕增三十			
轩辕增三十一			
轩辕增三十二			
轩辕增三十三			
轩辕增三十四			
轩辕增三十五	42		Leo
轩辕增三十六	37		Leo
轩辕增三十七	34		Leo
轩辕增三十八	29	π	Leo
轩辕增三十九	89 B		Leo
轩辕增四十	83 B		Leo
轩辕增四十一			
轩辕增四十二	27	ν	Leo
轩辕增四十三	23		Leo
轩辕增四十四	18		Leo
轩辕增四十五	10		Leo
轩辕增四十六	2		Sex
轩辕增四十七			
轩辕增四十八			
轩辕增四十九	9		Sex
轩辕增五十			
轩辕增五十一			
轩辕增五十二	14		Sex
轩辕增五十三			
轩辕增五十四			
轩辕增五十五	43		Leo
轩辕增五十六	44		Leo
轩辕增五十七	45		Leo
轩辕增五十八	79		Cnc
轩辕增五十九			
御女(附轩辕)	31	A	Leo
内平一			
内平二			
内平三			
内平四			
内平增一			
内平增二			
内平增三			
内平增四			
内平增五			
内平增六	10		LMi
内平增七			
内平增八			
内平增九			
内平增十			
内平增十一			
张　宿			
张宿一	39	υ_1	Hya
张宿二	41	λ	Hya
张宿三	42	μ	Hya
张宿四			Hya
张宿五	38	κ	Hya
张宿六		φ_1	Hya
张宿增一	40	υ_2	Hya
张宿增二			Hya
张宿增三		φ_2	Hya

续表

张宿增四	44		Hya
张宿增五			Hya
翼宿			
翼宿一	7	α	Crt
翼宿二	15	γ	Crt
翼宿三	27	ζ	Crt
翼宿四			
翼宿五	25H	ν	Hya
翼宿六			
翼宿七	12	δ	Crt
翼宿八			
翼宿九			
翼宿十			
翼宿十一			
翼宿十二			
翼翼十三			
翼宿十四			
翼宿十五			
翼宿十六			
翼宿十七			
翼宿十八			Hya
翼宿十九			Hya
翼宿二十	26H	χ	Hya
翼宿二十一			
翼宿二十二			
翼宿增一			
翼宿增二			
翼宿增三		b_1	Hya
翼宿增四		b_2	Hya
翼宿增五		b_3	Hya
翼宿增六			Hya
翼宿增七			Hya
轸宿			
轸宿一	4	γ	Crv
轸宿二	2	ε	Crv
轸宿三	7	δ	Crv
轸宿四	9	β	Crv
轸宿增一	21	q	Vir
轸宿增二	14		Vir
轸宿增三			
轸宿增四			
轸宿增五			
右辖(附轸宿)			
左辖(附轸宿)			
长沙(附轸宿)			
青邱一		β	Hya
青邱二			Hya
青邱三		N	Hya
青邱四			Hya
青邱五		ξ	Hya
青邱六			Hya
青邱七		o	Hya
青邱增一			Hya
青邱增二			Hya
青邱增三			Hya
近南极星座			
海山一		s	Car
海山二		η	Car
海山三		λ	Cen
海山四		λ	Mus
海山五			
海山六			
海山增一		p	Vel
海山增二		μ	Vel
十字架一		γ	Cru

十字架二	α_1	Cru	孔雀七	β	Pav
十字架三	β	Cru	孔雀八	ζ	Pav
十字架四	δ	Cru	孔雀九	ε	Pav
马尾一			孔雀十	γ	Pav
马尾二			孔雀十一	α	Pav
马尾三	δ	Cen	孔雀增一		
马腹一	β	Cen	孔雀增二	ξ	Pav
马腹二			孔雀增三		
马腹三			孔雀增四		
蜜蜂一	β	Mus	波斯一		
蜜蜂二			波斯二	α	Ind
蜜蜂三	α	Mus	波斯三		
蜜蜂四			波斯四		
三角形一	γ	TrA	波斯五		
三角形二	β	TrA	波斯六		
三角形三	α	TrA	波斯七		
三角形增一	δ	TrA	波斯八		
三角形增二	ε	TrA	波斯九		
三角形增三	κ_1	Aps	波斯十		
三角形增四			波斯十一		
异雀一	ζ	Aps	蛇尾一	β	Hyi
异雀二	ι	Aps	蛇尾二		
异雀三	β	Aps	蛇尾三		
异雀四	γ	Aps	蛇尾四		
异雀五	δ	Oct	蛇腹一		
异雀六	δ_2	Aps	蛇腹二	ε	Hyi
异雀七	η	Aps	蛇腹三	δ	Hyi
异雀八	α	Aps	蛇腹四	η_2	Hyi
异雀九	ε	Aps	蛇首一	α	Hyi
孔雀一	η	Pav	蛇首二	β	Ret
孔雀二	π	Pav	鸟喙一	α	Tuc
孔雀三	ν	Pav	鸟喙二		
孔雀四	λ	Pav	鸟喙三		
孔雀五	κ	Pav	鸟喙四	β_1	Tuc
孔雀六	δ	Pav	鸟喙五		

鸟喙六		ζ	Tuc
鸟喙七		ε	Tuc
鸟喙增一			
鹤一		α	Gru
鹤二		β	Gru
鹤三		ε	Gru
鹤四			
鹤五		γ	Tuc
鹤六		ζ	Gru
鹤七		ι	Gru
鹤八		θ	Gru
鹤九			
鹤十			
鹤十一			
鹤十二		μ_1	Gru
鹤增一			
鹤增二		δ_1	Gru
火鸟一		β_1	Scl
火鸟二		ι	Phe
火鸟三	11G		Phe
火鸟四		ε	Phe
火鸟五			
火鸟六		α	Phe
火鸟七		μ	Phe
火鸟八		λ_1	Phe
火鸟九		β	Phe
火鸟十		γ	Phe
火鸟增一			
水委一		α	Eri
水委二			
水委三		η	Phe
附白一		γ	Hyi
附白二			
夹白一		θ	Dor
夹白二		α	Ret

金鱼一	γ	Dor
金鱼二	α	Dor
金鱼三	β	Dor
金鱼四	δ	Dor
金鱼五		
金鱼增一	α	Pic
海石一	ε	Car
海石二	ι	Car
海石三	h	Car
海石四	l	Car
海石五	υ	Car
海石增一	a	Car
海石增二	c	Car
海石增三		
飞鱼一	α	Vol
飞鱼二	γ_1	Vol
飞鱼三	β	Vol
飞鱼四	χ_1	Vol
飞鱼五	δ	Vol
飞鱼六	ζ	Vol
南船一	q	Car
南船二	p	Car
南船三	θ	Arg
南船四	ω	Car
南船五	β	Car
南船增一	I	Car
小斗一	β	Cha
小斗二	ε	Cha
小斗三	γ	Cha
小斗四	δ_1	Cha
小斗五	ζ	Cha
小斗六		
小斗七		
小斗八	θ	Cha
小斗九		
小斗增一		

附表7 西中星名对照表

本表是在公元1937年拙著《恒星图表》中《恒星西名对照表》的基础上编制的。中名后面附有“*”号的是《岁书》所定的星名，附有“†”号的是根据伊世同考定的星名；中名前面附有“{”的表示该星的中名还没有确定。

Andromeda 仙女座 (And)

1	ο	车府增十六
2		车府增十七†
3		螣蛇十六
4		螣蛇增四†
5		螣蛇增二
6		车府增十八†
7		螣蛇十七†
8		螣蛇十八†
9	AN	螣蛇增七†
10		螣蛇增六
11		螣蛇增三†
12		螣蛇增八†
13		螣蛇增五†
14		螣蛇增九†
15		螣蛇增十
16	λ	螣蛇十九
17	ι	螣蛇二十二
18		螣蛇增十二†
19	κ	螣蛇二十一
20	ψ	螣蛇二十
21	α	壁宿二
22		{螣蛇增十一 螣蛇增十九
23		天厩增一†
24	θ	天厩一†
25	σ	天厩三
27	ρ	天厩二
28		奎宿增一†
29	π	奎宿六
30	ε	奎宿四
31	δ	奎宿五
32		奎宿增二十二†
NGC 244 M 31		奎宿增二十一†
34	ζ	奎宿二
35	ν	奎宿七
36		奎宿增九†
37	μ	奎宿八
38	η	奎宿一†
39		奎宿增二十†
41		奎宿增十九†
42	φ	军南门†
43	β	奎宿九
44		奎宿增十八†
45		奎宿增十六†
46	ξ	{天大将军增一 天大将军增二
47		奎宿增十七†
48	ω	天大将军增三
49	A	天大将军四
50	υ	天大将军六
51		天大将军三†
52	κ	天大将军五†
53	τ	{天大将军增四† 天大将军七
55		天大将军增十一†
56		天大将军八†
57	$\gamma_{1,2}$	天大将军一†
58		天大将军增九
59		天大将军增十†
60	b	天大将军增十二†
62	c	天大将军增十三†
63		大陵增七†
64		大陵增八†

续表

65		大陵增九†
66		大陵增十†

Antlia 唧筒座 (Ant)

	α	近天记增二*
	θ	近张宿一*

Apus 天燕座 (Aps)

59G		近异雀四*
	α	异雀八
	ε	异雀九†
	β	异雀三
	γ	异雀四
	δ_1	异雀六
	η	异雀七
	θ	近异雀九*
	ι	异雀二
	ζ	异雀一†
	κ_1	三角形增三
	κ_2	三角形增四†

Aquarius 宝瓶座 (Aqr)

1		离珠三
2	ε	女宿一
3	κ	女宿四
4		女宿三
5		女宿增一
6	μ	女宿二
7		女宿增五
8		天垒城九
9		天垒城八
10		女宿增三
11		女宿增二
12		女宿增四
13	ν	天垒城十 天垒城增二
14		天垒城十一
15		虚宿增五
16		虚宿增六
17		天垒城十二
18		天垒城六
19		天垒城十三
20		虚宿增八
21		虚宿增七
22	β	虚宿一
23	ξ	天垒城一
24		司命一
25	d	司禄二 司禄增二
26		司命二
28		危宿增四
29		羽林军一
30		泣增一
31	o	盖屋一
32		盖屋二
33	ι	垒壁阵五
34	α	危宿一
35		羽林军二
36		泣增二
37		哭增四
38	e	哭二
41		羽林军三
43	θ	泣二
44		虚梁一
45		羽林军十八
46	ρ	泣一
47		羽林军四
48	γ	坟墓二
49		羽林军五†
50		羽林军十七
51		虚梁二
52	π	坟墓四
53	ξ	羽林军十五
54		垒壁阵增一
55	ζ	坟墓一
56		羽林军十六
57	σ	垒壁阵六
58		羽林军十九
59	υ	羽林军十一
60		坟墓增四
61		羽林军十四
62	η	坟墓三
63	χ	虚梁三
64		羽林军二十
65		羽林军二十一
66	g_1	羽林军十三†
67		垒壁阵增二
68	g_2	羽林军十二†
69	τ_1	羽林军二十五
70		羽林军二十二
71	τ_2	羽林军二十四
73	λ	垒壁阵七
74		羽林军二十三
76	δ	羽林军二十六
77		羽林军二十七†
78		垒壁阵增三
83	h	羽林军四十二
85		羽林军四十一
86	c_1	羽林军三十
87		羽林军四十
88	c_2	羽林军二十八
89	c_3	羽林军二十九†

90	φ	垒壁阵八
91	ψ_1	羽林军三十九
92	χ	羽林军四十三
93	ψ_2	羽林军三十八
94		羽林军三十六†
95	ψ_3	羽林军三十七
97		羽林军三十五†
98	b_1	羽林军三十四
99	b_2	羽林军三十三†
100		羽林军三十二†
101	b_3	羽林军三十一
102	ω_1	羽林军四十四†
103	A_1	铁钺一†
104	A_2	铁钺增一† 铁钺增三†
105	ω_2	羽林军四十五
106	i_1	铁钺二
107	i_2	铁钺增三†
108	i_3	铁钺三†
145G		羽林军十五
197G		虚梁四

Aquila 天鹰座

(Aql)

4		徐增一†
5		天弁增一†
7		天弁增二†
8		天弁增三†
10		吴越增二†
11		吴越增三†
12	i	天弁六†
13	ε	吴越增一
14	g	天弁九†
15	h	天弁十†
16	λ	天弁七
17	ζ	吴越（天市左垣六）
18	Y	吴越增四†
19		徐增三†
20		天弁增四†
21		右旗增二
22		右旗增一
25	ω_1	吴越增五
26	f	天弁增五†
27	d	右旗增三†
28	A	吴越增六†
30	δ	右旗三
31	b	吴越增七
32	ν	右旗四†
35	c	右旗增四†
36	e	右旗增八†
36	c	右旗增七
37	κ	右旗增十†
38	μ	右旗一
39	χ	右旗八
41	ι	右旗五† 右旗增六†
42		右旗七†
44	σ	右旗二
45		右旗增五†
46		河鼓增二†
47	χ	河鼓增三†
48	ψ	河鼓增一†
49	υ	河鼓增九†
50	γ	河鼓三
51		右旗增十一†
52	π	河鼓增四†
53	α	河鼓二
54	ο	河鼓增五†
55	η	天桴四
56		右旗九†
57		右旗增十二†
58		天桴三†
59	ξ	河鼓增八†
60	β	河鼓一
61	φ	河鼓增六
62		天桴二†
63	τ	河鼓增七
64		天桴增一†
65	θ	天桴一
66		天桴增二
67	ρ	左旗九
68		离珠增一†
69		离珠四
70		离珠一†
71		离珠二†

Ara 天坛座

(Ara)

	σ	杵一†
	α	杵二(箕宿)
	β	杵三(箕宿)
	θ	杵增一(箕宿)
	δ	龟三
	ε_1	龟一
	γ	龟二†
	ζ	龟五
	η	龟四

Aries 白羊座

(Ari)

3		娄宿增二
4		娄宿增二*
5	γ	娄宿二
6	β	娄宿一

8	ι	娄宿增一
9	λ	娄宿增五
10		娄宿增七†
11		娄宿增八†
12	χ	娄宿增十一†
13	α	娄宿三
14		娄宿增九†
15		娄宿增十四
17	η	娄宿增十二
19		娄宿增十五
20		娄宿增十†
22	θ	娄宿增十三
24	ξ	天囷增七
26		左更增一
31		天囷增八
32	ν	左更一
33		胃宿增五†
34	μ	左更二
35		胃宿一
37	ο	左更三
39		胃宿二
40		左更增二
41	c	胃宿三
42	π	左更五
43	σ	左更四
44		左更增三
45	RZ	左更增五
46	ρ	{左更增四 左更增五*
47		左更增六
48	ε	左更增七
52		胃宿增四
54		天阴增一
57	δ	{天阴四 天阴增六†
58	ζ	天阴二
61	τ†	天阴三*
62		天阴一†
63		天阴三
64		天阴增二
124B		左更增八
151B		天阴增五

Auriga 御夫座
(Aur)

1		五车增七†
2		五车增八†
3	ι	五车一
4	ω	五车增六†
5		五车增五†
6		五车增四†
7	ε	柱一(毕宿)
8	ζ	柱二(毕宿)
9		{八谷增四† 八谷六†
10	η	柱三(毕宿)†
11	μ	天潢五
12		五车增十八†
13	α	五车二
14		天潢三†
15	λ	咸池三
16		天潢增一†
17	AR	天潢增二†
19		天潢一
20	ρ	咸池一†
21	σ	天潢四†
24	φ	天潢二†
25	χ	柱七(毕宿)
26		柱八(毕宿)
27	ο	五车增十七
29	τ	柱六†
30	ξ	{八谷二† 八谷增六
31	υ	柱四†
32	ν	柱五(毕宿)
33	δ	八谷一
34	β	五车三
35	π	五车增十六†
36		五车增十五†
37	θ	五车四
38		五车增十†
39		五车增十一†
40		五车增九†
41		五车增十四†
42		五车增十三†
43		五车增十二†
44	κ	井宿增一
45		八谷增三十四†
46	ψ_1	座旗增一
47		座旗增二†
48	RT	井宿增二
49		井宿增六
50	ψ_2	座旗五†
51		座旗八
52	ψ_3	座旗七†
53		井宿增三
54		井宿增五
55	ψ_4	座旗三†
56	ψ_5	座旗四
57	ψ_6	座旗一†
58	ψ_7	座旗六
59		座旗九†
60		座旗增三†
61	ψ_9	座旗增四†
62		座旗增五†

63		座旗增六
64		座旗增七
65		积水†
66		座旗增八

Boötes 牧夫座
(Boö)

		东上将增三
		东上将增四
1		右摄提增三†
2		右摄提增二†
3		帝席增一†
4	τ	右摄提二 右摄提增五†
5	υ	右摄提三†
6	e	右摄提增一†
7		右摄提增六
8	η	右摄提一
9		帝席三†
11		帝席二
12	d	帝席一
13		天枪增一†
14		亢池三†
16	α	大角
17	$\kappa_{1,2}$	天枪一†
18		亢池四†
19	λ	玄戈(元戈)
20		亢池一†
21	ι	天枪二
22	f	大角增一
23	θ	天枪三
24	g	天枪增二
25	ρ	梗河三
27	γ	招摇
28	σ	梗河二
29	$\pi_{1,2}$	左摄提二
30	ζ	左摄提三
31		左摄提增三†
32		左摄提增二†
33		玄戈增一
34	W	梗河增五
35	o	左摄提一†
36	ε	梗河一
37	ξ	左摄提增一
38	h	玄戈增二†
39		天枪增三†
40		七公增六†
41	ω	梗河增四†
42	β	七公增五
43	ψ	梗河增一
44	j	天枪增四
45	c	梗河增三
46	b	梗河增二†
48	χ	贯索增一†
49	δ	七公七
51	μ_1	七公六
52	ν_1	七公五
53	ν_2	七公增九
54	φ	七公增十

Caelum 雕具座
(Cae)

	α	近天囷增六*

Camelopardalis 鹿豹座
(Cam)

1		天船增九†
2		天船增八†
3		天船增七†
4		八谷增一
5		八谷增三†
6		八谷增二†
7		八谷增五†
9	α	少卫(紫微右垣六)
10	β	八谷增十四
11		八谷七†
12		八谷增十三†
14		八谷四†
15		八谷增十二†
16		八谷增十一†
17		八谷增十六*
18		八谷增十
19		八谷增十五
23		八谷增十七
24		八谷增九†
26		八谷三†
28		八谷增八†
29		八谷增七†
30		八谷增十八†
31	TU	八谷八†
36		上卫增一(紫微右垣)
37		八谷增十九†
40		八谷增二十†
42		上卫增三†
43		上卫(紫微右垣五)
58		内阶增四
2H		传舍七
5H		杠一
9H		传舍增二
19H		六甲六
22H		上微增二(紫微右垣)

23H		六甲一
24H		六甲二
25H		六甲四
29H		四辅二
30H		四辅三
32^2H		天枢（北极五） 北极*
$1H_1$		上丞（紫微右垣七）
$11H_1$		上丞增二
Cancer 巨蟹座 (Cnc)		
1		水位增九
2	ω	爟增二
3		水位增七
4		爟增一
5		水位增八
8		水位三
10	μ	水位增六
11		爟增四
12		水位增十一
13		爟增五
14	ψ	爟一
15		爟四†
16	ζ	水位四
17	β	柳宿增十
18	χ	爟增六
19	λ	爟二
20	d_1	鬼宿增二
21		柳宿增九†
22	φ_1	爟三† 爟增七†
23	φ_2	爟增八
24		爟增九
25	d_2	鬼宿增三 鬼宿增十九†
27		鬼宿增五
28		爟增十
29		鬼宿增四 鬼宿增十七*
30	υ_1	爟增十一
31	θ	鬼宿一
33	η	鬼宿二
34		柳宿增八†
35		鬼宿增一
36	c	柳宿增七†
37		柳宿增六†
39		积尸增一（鬼宿）
40 (NGC2632 M44)		积尸（鬼宿）
41	ε	积尸增三（鬼宿）
42		积尸增二†
43	γ	鬼宿三
45	A_1	鬼宿增六
46		轩辕增十一†
47	δ	鬼宿四
48	ι_1	轩辕增二十二
49	b	柳宿增五
50	A_2	鬼宿增七
51	σ_1	轩辕增七†
52		鬼宿增九
53		轩辕增二十一†
54		鬼宿增八
55	ρ_1	轩辕增十九† 轩辕增二十
57	ι_2	轩辕增十二
58	ρ_2	轩辕增十八†
59	σ_2	轩辕增六†
60		柳宿增四 柳宿增十二*
61		轩辕增十三†
62	o_1	鬼宿增十†
63	o_2	鬼宿增十一†
64	σ_3	轩辕增五†
65	α	柳宿增三 柳宿增十三*
66		轩辕增四†
67		轩辕增十七†
68		鬼宿增十二
69	ν	轩辕增二十三
70		轩辕增十六†
71		鬼宿增十三
72	τ	轩辕增十四†
73		鬼宿增十八
75		轩辕增十五†
76	κ	柳宿增二
77	ξ	轩辕增二十四
78		鬼宿增十四
79		轩辕增五十八
82	π	鬼宿增十六†
83		鬼宿增十五
102B		积尸增二（鬼宿）
Canes Venatici 猎犬座 (CVn)		
1		相增一†
2		常陈六
3		相增二†
4		常陈增一†
5		相†
6		常陈五†
8		常陈四

9		常陈三
10		常陈二†
11		相增三†
12	$\alpha_{1,2}$	常陈一
15		常陈增五†
16		常陈增四†
17		常陈增六
18		常陈增二
20		常陈增三†
21		三公三†
24		三公二†
17H		近库楼五*

Canis Major 大犬座 (CMa)

1	ζ	孙增一
2	β	军市一
	λ	孙增二†
3		孙增三
4	ξ_1	军市六†
5	ξ_2	军市增二
6	ν_1	军市增一
7	ν_2	野鸡†
8	ν_3	军市二†
9	α	天狼
10		弧矢增一†
11		天狼增一†
12		军市增三†
13	κ	弧矢八
14	θ	天狼增二 天狼增六†
15		军市三†
16	o_1	军市五†
17		军市四†
18	μ	天狼增三†
19	π	军市增四† 军市增六† 军市增七†
20	ι	天狼增五
21	ε	弧矢七
22	σ	弧矢增二
23	γ	天狼增四
24	o_2	军市增五
25	δ	弧矢一
26		弧矢增五†
27		弧矢增四†
28	ω	弧矢增三
29	UW	弧矢增七
30	τ	弧矢增六†
31	η	弧矢二

Canis Minor 小犬座 (CMi)

1		水位增一†
2	ε	南河一†
3	β	南河二
4	γ	南河增一†
5	η	南河增二†
6		水位一
7	δ_1	南河增五†
8	δ_2	南河增四†
9	δ_3	南河增三†
10	α	南河三
11		水位二†
13	ζ	南河增六†
14		南河增七†

Capricornus 摩羯座 (Cap)

1		牛宿增四
2	ξ_2	牛宿三
3		牛宿增五
4		牛宿增九
5	α_1	牛宿增六
6	α_2	牛宿二
7	σ	牛宿增八
8	ν	牛宿增七 牛宿增十一†
9	β	牛宿一
10	π	牛宿四 牛宿增十三†
11	ρ	牛宿六
12	o	牛宿五
13		罗堰增一
14	τ	罗堰一
15	υ	罗堰二
16	ψ	天田四(牛宿)
17		罗堰三
18	ω	天田二(牛宿)
19		越(十二国)
20		郑(十二国)
21		周二(十二国)
22	η	周一(十二国)
23	θ	秦一(十二国)
24	A	天田三(牛宿)
25	χ	齐(十二国)
26		赵一(十二国)
27		赵二(十二国)
28	φ	楚(十二国)
29		天垒城七
30		秦二(十二国)
32	ι	代一(十二国)
33		魏(十二国)
34	ζ	燕(十二国)
35		韩(十二国)

36	b	晋(十二国)
37		代增一
38		代二
39	ε	垒壁阵二
40	γ	垒壁阵三
41		代增二
42		哭增一
43	κ	垒壁阵一
44		哭增二
45		哭增三
46	c_1	天垒城二
47	c_2	天垒城三
48	λ	天垒城四
49	δ	垒壁阵四
50		天垒城五†
51	μ	哭一
16B		牛宿增十二†
34B		牛宿增十四†

Carina 船底座
(Car)

	α	老人
	χ	天社增一
	e	海石一
	c	海石增二
	a	海石增一
	b_1	近海石*
	i	海石增三
	β	南船五
	ι	海石二
	h	海石三
	l	海石四
	υ	海石五
	ω	南船四
	q	南船一
	I	南船增一
	s	海山一
	p	南船二
	η	海山二

Cassiopeia 仙后座
(Cas)

1		螣蛇增十三†
2		螣蛇增十五† 螣蛇增十六†
4		螣蛇增十四
	AR	螣蛇十四†
5	τ	螣蛇十三†
6		王良增一†
7	ρ	螣蛇十二
8	σ	螣蛇十一†
9		王良增三†
10		王良增二†
11	β	王良一
12		王良增四†
13		传舍增一
14	λ	王良五†
15	κ	王良二
16		传舍二†
17	ζ	附路
18	α	王良四
19	ξ	阁道增二†
20	π	阁道增一†
21	YZ	少丞增一 左垣少丞*
22	o	阁道六
23		少丞(左垣八)†
24	η	王良三
25	ν	阁道五
27	γ	策
28	ν_2	王良增五†
30	μ	阁道四†
31		华盖四†
32	RU	传舍三† 传舍四†
33	θ	阁道四†
34	φ	阁道增三†
36	ψ	华盖五
37	δ	阁道三
38		杠九
39	χ	阁道增四
40		华盖二
42		杠八†
43		华盖六
44		阁道增五†
45	ε	阁道二
46	ω	华盖七†
47		五帝内座二† 五帝内座增一†
48	A	杠七†
49		杠三†
50		杠五
51		杠四†
54		杠六†
55		传舍五
35H		阁道一
36H		杠增一

Centaurus 半人马座
(Cen)

1	i	柱九(角宿)
2	g	库楼四†
3	k	柱八†
4	h	柱七(角宿)
5	θ	库楼三

续 表

	α_2	南门二
	β	马腹一
	γ	库楼七
	δ	马尾三
	ε	南门一
	ζ	库楼一
	η	库楼二
	ι	柱十一(角宿)
	κ	骑官三
	λ	海山三
	μ	衡二
	ν	衡一
	π	近海山三*
	σ	库楼十
	φ	衡三
	c_1	阳门二†
	a	柱五(角宿)
	d	库楼五
	n	近库楼六*
	e	马尾二†
	G	马尾一†
	τ	库楼八†
	f	库楼六†
NGC5139		
	ω	库楼增一†
	υ_1	柱二†
	υ_2	柱一†
	χ	衡四†
	R	南门增一†
	ψ	柱六†
	b	阳门一†

Cepheus 仙王座 (Cep)

1	κ	天柱增二
2	θ	天钩三
3	η	天钩四
4		天钩一†
5	α	天钩五
6		天钩增五† 天钩增六†
7		天钩增七† 天钩增八†
8	β	上卫增一(紫微左垣)
9		天钩增九† 天钩增十†
10	ν	造父五 造父增五†
11		上卫增二(紫微左垣)
	μ	造父四
12		造父增四†
13		螣蛇八†
14		造父增二†
15		造父增三†
16		少卫增二(紫微左垣)
17	$\xi_{1,2}$	天钩六†
19		天钩增十一† 天钩增十二† 天钩增十八†
20		天钩增十三 天钩增十七†
21	ζ	造父二
22	λ	造父三
23	ε	螣蛇九†
24		少卫增三(紫微左垣)
25		天钩增十四†
26		天钩七†
27	δ	造父一
29	ρ	少卫增七†
30		天钩增十五 天钩增十六†
31		少卫增五(紫微左垣) 少卫增六†
32	ι	天钩八
33	π	少卫(紫微左垣七)
34	o	天钩九
35	γ	少卫增八(紫微左垣)
98B		天柱二
158B		少卫增一(紫微左垣)
6H		螣蛇增一
13H		螣蛇七
32H		天皇大帝
36H		勾陈六
39H		勾陈增二
41H		传舍一
43H		勾陈五
44H		五帝内座增二
47H		五帝内座一
48H		五帝内座四
51H		近勾陈增四*

Cetus 鲸鱼座 (Cet)

1		八魁三†
2		八魁二
3		八魁四†
4		垒壁阵增六

5		壘壁阵增七
6	f	八魁一†
7		八魁六†
8	ι	天仓一
9		八魁五†
10		土公增八
11		土公增九
12		天溷增一
13		天溷增二
14		土公增十
15		土公增十一
16	β	土司空
17	φ_1	天溷四†
18		天溷三†
19	φ_2	天溷增六†
20		天溷增三
21		天溷一†
22	φ_3	天溷二†
23	φ_4	天溷增五†
25		天溷增四†
26		外屏增十†
27		天仓增十四†
28		天仓增十三†
29		外屏增十一
30		天仓增十二†
31	η	天仓二
32		天仓增十二†
33		外屏增十二
34		天仓增四†
35		外屏增十三
36		天仓增十†
37		天仓增九
38		天仓增三†
39		天仓增六†
40		天仓增五†
41		天仓增八†
42		天仓增二†
43		天仓增一†
44		天仓增七†
45	θ	天仓三
46		天仓增十五†
47		天仓增十六†
48		鈇锧一
49		天仓增十八†
50		天仓增十七†
52	τ	天仓五
53	χ	天仓增二十一
54		右更增三
55	ζ	天仓四
56		鈇锧五†
57		天仓六†
58		天囷增二†
59	υ	鈇锧四
60		天囷增四†
61		天囷增三†
62		天囷增一†
63		天囷十二†
64		天囷增六
65	ξ_1	天囷五
66		天囷十二†
67		蒭藁三
68	ο	蒭藁增二
69		天囷增五†
70		天囷十一†
71		蒭藁四†
72	ρ	蒭藁一
73	ξ_2	天囷六
75		天囷十†
76	σ	天苑增九
77		蒭藁二†
78	ν	天囷七
79		蒭藁增三†
80		蒭藁增五†
81		蒭藁增四†
82	δ	天囷九
83	ε	蒭藁六†
84		天囷增二十†
85		天囷增九
86	γ	天囷八
87	μ	天囷四
89	π	天苑七
91	λ	天囷三
92	α	天囷一
93		天囷增十†
94		天囷增十七
95		天囷增十六†
96	κ	天囷增十一
97		天囷二†
19B		壘壁阵增七

Chamaeleon 蝘蜓座 (Cha)

	β	小斗一
	γ	小斗三
	δ_2	小斗四
	ε	小斗二
	ζ	小斗五
	θ	小斗八
	π	近小斗二*
	α	小斗增一†
	ι	小斗六†

Circinus 圆规座 (Cir)

	α	南门增二

Columba 天鸽座 (Col)

	α	丈人一
	β	子二
	γ	子增一
	ε	丈人二
	η	老人增三
	κ	孙一
	ο	近丈人二*
	μ	屎†
	λ	子一†
	θ	孙二†

Coma 后发座 (Com)

2		郎位十五†
3		五诸侯增七†
4		郎位增三†
5		郎位十四†
6		五诸侯五†
7		郎位十†
9		郎位增二†
10		郎位增一†
11		五诸侯增六†
12		郎位七
13		郎位六†
14		郎位三
15	γ	郎位一
16		郎位四†
17		郎位五†
18		郎位九†
20		郎位十三
21	UU	郎位八†
23		郎位十一†
24		五诸侯增五(太微垣)
25		五诸侯增四†
26		郎位十二†
27		五诸侯三†
28		九卿增三†
29		九卿增一† 九卿增二†
30		郎将增一†
31		郎将 郎将增二*
35		五诸侯增二†
36		五诸侯二†
37		周鼎二†
38		五诸侯增三†
39		五诸侯一†
40		五诸侯增一†
41		周鼎三†
42	α	东上将(左垣五)†
43	β	周鼎一

Corona Australis 南冕座 (CrA)

	α	鳖六
	ε	鳖八
	η_1	鳖二
	θ	鳖十一
	$\kappa_{1,2}$	鳖十†
	ζ	鳖九†
	γ	鳖七†
	δ	鳖四†
	β	鳖五†

Corona Borealis 北冕座 (CrB)

1	ο	贯索增二†
2	η	贯索增三
3	β	贯索三
4	θ	贯索二
5	α	贯索四
6	μ	七公增八†
7	$\zeta_{1,2}$	七公增七
8	γ	贯索五
9	π	贯索一†
10	δ	贯索六†
11	κ	贯索增四†
12	λ	贯索增五†
13	ε	贯索七
14	ι	贯索八†
15	ρ	贯索九†
16	τ	贯索增六
17	σ	贯索增七†
18	υ	贯索增八†
19	ξ	天纪一
21	ν_2	天纪增三†

Corvus 乌鸦座 (Crv)

1	α	右辖†
2	ε	轸宿二
3		轸宿增四†
4	γ	轸宿一
5	ζ	长沙†
6		轸宿增五†
7	δ	轸宿三
8	η	左辖†
9	β	轸宿四

Crater 巨爵座
(Crt)

7	α	翼宿一
11	β	翼宿十六
12	δ	翼宿七
13	λ	翼宿四†
14	ε	翼宿十†
15	γ	翼宿二
16	κ	翼宿九†
21	θ	翼宿十三†
24	ι	翼宿八†
27	ζ	翼宿三
30	η	翼宿六†

Crux 南十字座
(Cru)

	$\alpha_{1,2}$	十字架二
	β	十字架三
	γ	十字架一
	δ	十字架四

Cygnus 天鹅座
(Cyg)

1	κ	奚仲一
2		辇道增八†
4		辇道四
6	β	辇道增七
7		奚仲增一†
8		辇道增九
10		奚仲二
11		辇道增三†
12	φ	辇道增六†
13	θ	奚仲三
14		天津增一
15		辇道增四
16		奚仲四†
17		辇道五†
18	δ	天津二
19		天津增二†
20	d	奚仲增二†
21	η	辇道增五†
22		天津增三†
23		奚仲增六† 奚仲增七†
25		天津增四†
26	e	奚仲增三†
27	b_1	天津增五†
28	b_2	天津增六
29	b_3	天津增七†
30		天津三
31	o_1	天津增三十八
32	o_2	天津增三十七†
33		奚仲增四
34	p	天津增九†
35		天津增十四†
36		天津增八†
37	γ	天津一
39		天津增十五†
40		天津增十
41		天津增十六
42		天津增十二
43		天津增三十六†
44		天津增十一†
45	ω_1	天津增三十五
46	ω_2	天津增三十四†
47		天津增十三†
48		天津增十七†
49		天津增十八†
50	α	天津四
51		车府增一†
52		天津增十九†
53	ε	天津九
	T	天津增三十九† 天津增四十†
54	λ	天津增三十
55		天津增三十三†
56		天津增三十一†
57		天津增三十二
58	ν	天津五
59	f_1	车府五
60		车府增二†
61		天津增二十九
62	ξ	车府六
63	f_2	车府增三
64	ζ	天津八
65	τ	天津六
66	υ	天津七
67	σ	天津增二十八
69		天津增二十六
70		天津增二十七†
71	g	车府增四
72		车府增八
73	ρ	车府四
74		车府七
75		车府增五†
76		车府增七†
77		车府增六†
78	$\mu_{1,2}$	臼一†
80	π_1	螣蛇四†
81	π_2	螣蛇三

Delphinus 海豚座
(Del)

1		败瓜增一†

2	ε	败瓜一
3	η	败瓜二†
4	ζ	瓠瓜五
5	ι	败瓜四†
6	β	瓠瓜四
7	κ	败瓜五
8	θ	败瓜三†
9	α	瓠瓜一
10		瓠瓜增一†
11	δ	瓠瓜三
12	γ_1 γ_2	瓠瓜增七† 瓠瓜二†
13		败瓜增二†
14		败瓜增三†
15		瓠瓜增二†
16		瓠瓜增三†
17		瓠瓜增四† 瓠瓜增八†
18		司非增二†
		Dorado 剑鱼座 (Dor)
	α	金鱼二
	β	金鱼三
	γ	金鱼一
	δ	金鱼四
	θ	夹白一
	ν	金鱼五†
		Draco 天龙座 (Dra)
1	λ	上辅（紫微右垣三）
2		上辅增一†
3		上辅增二
4		少尉增二†
5	κ	少尉（紫微右垣二）
6		少尉增一†
7		内厨一†
8		内厨二
9		内厨增一†
10	i	天乙
11	α	右枢（紫微右垣一）
12	ι	左枢（紫微左垣一）
13	θ	上宰（紫微左垣二）
14	η	少宰（紫微左垣三）
15	A	尚书二
16		七公增二†
17		七公增一†
18	g	尚书三†
19	h	尚书五†
20		尚书增二†
21	μ	天棓增九†
22	ζ	上弼（紫微左垣四）
23	β	天棓三
24	ν_1	天棓增一† 天棓增六†
25	ν_2	天棓二 天棓增五†
26		天棓增十†
27	f	尚书一
28	ω	尚书增一
29		御女三†
30		天棓增二†
31	ψ_1	女史增一
32	ξ	天棓一
33	γ	天棓四
34		女史†
35		天柱增六
36		扶筐增一
37		柱史增二†
38		柱史增一†
39	b	扶筐三
40		天柱五
41		天柱增五†
42		扶筐增二†
43	φ	柱史
44	χ	御女四（紫微垣）
45	d	扶筐二†
46	c	扶筐一†
47	o	扶筐四
48		扶筐五†
49		扶筐六†
50		御女二（紫微垣）
51		扶筐七†
52	υ	少弼（紫微左垣五）
53		扶筐增四†
54		扶筐增三†
55		天厨增一
57	δ	天厨一
58	π	天厨六†
59		天柱四 天柱增一
60	τ	御女一（紫微垣）
61	σ	天厨二†
63	ε	天厨三
64	e	天厨五†
65		天厨增二†

66		天钩增一†
67	ρ	天厨四
68		天钩增二
69		天柱三
71		天钩增三 天钩增四
73	AF	上卫（紫微左垣六）
74		天柱增三
75		天柱增四
76		天柱一
77		天柱二
78		上卫增三
79		少卫增一
1H		四辅增一
4H		大理一
9H		阴德增一 阴德一*
12H		天床三

Equuleus 小马座
(Equ)

1	ε	虚宿增四†
2	λ	虚宿增一†
3		虚宿增三†
4		虚宿增二†
5	γ	司非一
6		司非增一† 司非增三†
7	δ	司非二†
8	α	虚宿二
9		司危二†
10	β	司危一†

Eridanus 波江座
(Eri)

1	τ_1	天苑八† 天苑增八†
2	τ_2	天苑九
3	η	天苑六
4		天苑增六†
5		天囷增十九†
6		天囷增五†
7		天囷增十八†
8	ρ_1	天苑增十
9	ρ_2	天苑增十一†
10	ρ_3	天苑增十二†
11	τ_3	天苑十†
12		天苑增三 天苑增四*
13	ζ	天苑五
14		天苑增十三†
15		天苑增二†
16	τ_4	天苑十一†
17	ν	天苑增十四†
18	ε	天苑四
19	τ_5	天苑十二
20		天苑增一†
21		天苑增十五†
22		天苑增十六†
23	δ	天苑三
24		天囷增十四†
25		天囷增十三†
26	π	天苑二†
27	τ_6	天苑十三
28	τ_7	天苑十四
29		九州殊口增三†
30		九州殊口增四† 九州殊口增五†
32	ω	九州殊口增二†
33	τ_8	天苑十五†
34	γ	天苑一†
35		九州殊口增一†
36	τ_9	天苑十六
37		九州殊口增六†
38	o_1	九州殊口二
39	A	九州殊口一
40		九州殊口增七† 九州殊口增十一†
41	υ_4	天园十
42	ξ	九州殊口三†
43	υ_3	天园十一
45		九斿增二†
46		九州殊口增九†
47		九州殊口增八†
48	ν	九州殊口四
50	υ_1	天园十三†
51	c	九州殊口增十†
52	υ_2	天园十二
53		九斿增四
54		九斿八†
55		九州殊口六†
56		九州殊口五†
57	μ	九斿二
58		九斿七†
59		九斿增五†
60		九斿六†
61	ω	九斿三†
62	b	九斿增三†
63		九斿四†
64		九斿五†

65		玉井二†
66		玉井增一†
67	β	玉井三
68		玉井增二†
69	λ	玉井一
	α	水委一
	θ	天园六
	ι	天园增一
	κ	天园四
	g	天园九
	i	天园增五
	φ	天园三
	χ	天园二
	e	天园增三
	y	天园增四
	s	天园五
	h	天园七
	f	天园八

Fornax 天炉座
(For)

	β	天庾三
	κ	近天苑增七*
	μ	近天庾一*
	α	天苑增三† 天苑增四† 天苑增十七†

Gemini 双子座
(Gem)

1		司怪二
7	η	钺
8		钺增一
9		钺增一
13	μ	井宿一
18	ν	井宿二
	ω	井宿增九†
23		井宿增八
24	γ	井宿三
26		井宿增七
27	ε	井宿五
28		井宿增四
30		井宿增十 井宿增十八†
31	ξ	井宿四 井宿增十九†
32		井宿增十一
34	θ	五诸侯一(井宿)
35		井宿增十二
36	d	井宿六
37		天樽增一
38	e	井宿增十三
40		天樽增二
41		井宿增十四
42	ω	天樽三
43	ζ	井宿七
44		天樽增六
45		井宿增十五
46	τ	五诸侯二(井宿) 五诸侯增六
47		天樽增三
48		天樽增五
51	BQ	井宿增十七
52		天樽增四
54	λ	井宿八
55	δ	天樽二
56		天樽增七
57	A	天樽一
59		五诸侯增一(井宿)
60	ι	五诸侯三(井宿)
61		天樽增八
62	ρ	北河一
63		天樽增九
64		五诸侯增二(井宿) 五诸侯增四(井宿)†
65		五诸侯增五† 五诸侯增三(井宿)
66	α	北河二
68		水位增二
69	υ	五诸侯四(井宿)
70		北河增一†
71	o	北河增二
74	f	水位增三
75	σ	北河增四
76	c	积薪增一
77	κ	积薪
78	β	北河三
80	π	北河增三
81	g	水位增四
82		积薪增二
83	φ	五诸侯五(井宿)
84		积薪增三
85		水位增五
123B		井宿增十六
37H	χ	爟增三

Grus 天鹤座
(Gru)

	α	鹤一
	β	鹤二
	γ	败臼一

	δ_1	鹤增二
	δ_2	鹤十一
	ε	鹤三
	ζ	鹤六
	θ	鹤八
	ι	鹤七
	λ	败臼二
	μ_1	鹤十二
	μ_2	鹤增一
	ν	鹤十
	ρ	鹤九
	η	鹤四

Hercules 武仙座 (Her)

1	χ	七公四
2		七公增十二†
4		七公增十一†
5	ν	晋增一
6	υ	七公增四†
7	κ	晋(天市右垣三) 晋增五†
8		晋增二† 晋增四†
9		晋增七
10	LR	贯索增十一
11	φ	七公三
12		斗增六†
14		七公增十三
	q	晋增三†
15		斗增二†
16		河间增一†
17		贯索增十†
19		贯索增九†
20	γ	河间（天市右垣二）
21	ο	斗增九†
22	τ	七公二†
23		天纪增四†
24	ω	斗一 斗增一†
25		天纪增二†
26		天纪增五†
27	β	河中（天市右垣一）
28	η	斗增一† 斗增十一†
29	h	斗四†
30	g	七公增十四
32		天纪增六†
33	Y	斗五†
34		七公增三
35	σ	七公增十五
36		斛增五†
37	m	斛增六†
38		斛增四†
39		天纪增七†
40	ζ	天纪二
41		斛增二†
42		七公一
43	i	斛四† 斛增一†
44	η	天纪增一
45	I	斛增三†
46		天纪增八†
47	K	斛三
48		天纪增十†
49		宦者增三
50		天纪增九†
51		魏增一†
52		七公增十六†
53		天纪增十一
54		宦者增一† 宦者增二†
56		魏增二†
57		魏增三†
58	ε	天纪三
59	d	天纪四
60		宦者三
61		天纪五
62		魏增五†
64	$\alpha_{1,2}$	帝座
65	δ	魏(天市左垣一)
67	π	女床一
68	n	天纪六
69	c	女床二
72	ω	天纪增十三
73		魏增八†
74		天棓增七†
75	ρ	女床三
76	λ	赵(天市左垣二)
77	χ	天棓增七
78		赵增一†
79		赵增二†
82	y	天棓增四†
84		赵增三†
85	ι	天棓五
86	μ	九河（天市左垣三）
87		九河增一
88	z	天棓增三
89		近中山增七*
91	θ	天纪九
92	ξ	中山增一

93		帛度增三†
94	ν	中山增二†
95		帛度一†
96		帛度增一†
97		屠肆增一†
98		屠肆二†
99	b	中山增三†
100		中山增七
101		帛度增二†
102		帛度二
103	o	白山（天市左垣四）
104	A	中山增四†
105		屠肆增二†
106		屠肆增三†
107	t	中山增六†
108		中山增五†
109		屠肆一
110		宗一
111		宗二
112		齐(天市左垣五)†
113		齐增一†
168H$_1$		天纪增十四

Horologium 时钟座
(Hor)

	α	天园增六
	μ	近蛇首二*

Hydra 长蛇座
(Hya)

1		外厨增二
2		外厨一
3		外厨增四
4	δ	柳宿一
5	σ	柳宿二
6		外厨增八
7	η	柳宿三
	F	外厨五†
	F	外厨二†
	F	外厨增五†
9		外厨增十
10		柳宿增一†
11	ε	柳宿五
12	D	外厨增九†
13	ρ	柳宿四
14		外厨三
15		外厨增六†
16	ζ	柳宿六
17		外厨增七†
18	ω	柳宿七
19		星宿增四†
20		星宿增三†
21		星宿增五†
22	θ	柳宿八
23		星宿增六†
24		星宿增二†
26		星宿六†
27	p	星宿五†
28		星宿增七
29		星宿增一†
30	α	星宿一
31	τ_1	星宿二†
32	τ_2	星宿三†
33	A	星宿增八
34		星宿增十五†
35	ι	星宿四
37		星宿增十三†
38	κ	张宿五
39	υ_1	张宿一†
40	υ_2	张宿增一
41	λ	张宿二
42	μ	张宿三
44		张宿增四
	φ_2	张宿增三†
	φ_1	张宿六†
	b_1	翼宿增三†
	b_2	翼宿增四†
	b_3	翼宿增五†
	N	青邱三†
	β	青邱一†
45	ψ	平增一†
46	γ	平一
47		平增二
48		平增四†
49	π	平二
50		折威一†
51	κ	折威增二†
54	m	折威增三†
55		折威增四†
56		折威增五†
57		折威增七†
58	E	阵车一
59		阵车增二†
60		阵车二
25H	ν	翼宿五
26H	χ	翼宿二†
	ξ	青邱五
	o	青邱七

Hydrus 水蛇座
(Hyi)

	α	蛇首一
	β	蛇尾一
	γ	附白一

	δ	蛇腹三
	ε	蛇腹二
	η	蛇腹四
	θ	近蛇腹一*
	ι	近附白二*
	λ	近蛇尾一*
	μ	近附白*
	ζ	蛇腹一†
	ν	附白二†
Indus 印第安座 (Ind)		
	α	波斯二
	β	孔雀增四*
	ε	近波斯七*
	ρ	近鸟喙一*
Lacerta 蝎虎座 (Lac)		
1		杵一†
2		车府三
3	β	螣蛇十
4		螣蛇二†
5		车府增十九†
6		车府增九†
7		螣蛇一 近鹤二*
8		车府增十†
9		螣蛇十五†
10		车府增十一 车府增十*
11		车府二†
12	OD	车府增十二†
13		车府增十三*
14		车府增十四†

15		车府一†
16	EN	车府增十五†
Leo 狮子座 (Leo)		
1	κ	轩辕七†
2	ω	酒旗三
3		酒旗增五
4	λ	轩辕八
5	ξ	酒旗二 酒旗三†
6	h	酒旗增四
7		酒旗增二
8		酒旗增一
9		轩辕增二十六†
10		轩辕增四十五
11		酒旗增三
13		酒旗增二十七†
14	o	轩辕十五
15	f	轩辕六†
16		酒旗一†
17		轩辕九
18		轩辕增四十四
20		轩辕增二十九
22		轩辕增二十八
23		轩辕增四十三
24	μ	轩辕十
27	ν	轩辕增四十二
29	π	轩辕增三十八
30	η	轩辕十三
31	A	御女(星宿)
32	α	轩辕十四
34		轩辕增三十七
35		轩辕增三十†
36	ζ	轩辕十一

37		轩辕增三十六
39		轩辕增三十一†
40		轩辕增三十二† 轩辕增三十三†
41	$\gamma_{1,2}$	轩辕十二
42		轩辕增三十五
43		轩辕增五十五
44		轩辕增五十六
45		轩辕增五十七
46		长垣一
47	ρ	轩辕十六
48		长垣四
49	TX	长垣增二
50		长垣增一
51	m	少微四
52	κ	长垣二
53	I	长垣三
54		少微二
55		灵台增三 灵台增四*
56	VY	灵台增一
57		灵台增四
58	d	灵台三
59	c	灵台二
60	b	西上相增一†
61	p_2	灵台增五
62	p_3	灵台增七
63	χ	灵台一
64		少微增七†
65	p_4	灵台增八
66		灵台增六
67		少微增六†
68	δ	西上相(太微右垣五)
69	p_5	明堂增五

70	θ	西次相（太微右垣四）
72		虎贲†
73	n	西次相增三
74	φ	明堂增六
75		明堂增四
77	σ	西上将（太微右垣二）
78	ι	西次将（太微右垣三）
79		明堂增三
80		明堂增二
81		西次相增二†
84	τ	明堂一
85		五帝座增二†
86		西上相增二†
87	e	明堂三 明堂增七†
88		五帝座增三†
89		明堂增一
90		五帝座增一†
91	υ	明堂二
92		从官（太微）†
93		太子（太微）†
94	β	五帝座一
95	ο	五帝座四
83B		轩辕增四十
89B		轩辕增三十九

Leo Minor 小狮座
（LMi）

7		轩辕增二†
8		轩辕增一†
9		内平增五†
10		内平增六
11		内平增七†
13		内平三†
16		内平增二†
17		内平增一†
18		内平四
19		中台增二
20		内平增九†
21		内平二†
22		内平一†
23		内平增十†
24		内平增十一†
26		势增六
27		势增七
28		势增八† 势增十八†
29		势增五
30		势增九† 势增十九†
31	β	势增四
32		势增三
33	h	势二†
34		势一†
35		势增一†
36		势增十†
37		势增十一
38		势增二
39		少卫增一†
40		少卫增二†
41		少卫三
42		势三
43		势增十四†
44		势增十五† 势增十六†
46	o	势四
48		少卫增三†
51		少卫增五†
52		少卫一†

Lepus 天兔座
（Lep）

1		九斿九†
2	ε	屏二
3	ι	军井一†
4	κ	军井二†
5	μ	屏一
6	λ	军井三
7	ν	军井四†
8		军井增一†
9	β	厕二
10		厕增一
11	α	厕一
12		厕增二† 厕增八†
13	γ	厕三
14	ζ	厕增七
15	δ	厕四
16	η	厕增六
17		厕增四†
18	θ	厕增五†
19		厕增三†

Libra 天秤座
（Lib）

3		折威三
4		折威四† 折威五†
5		氐宿增六
7	μ	氐宿增五
8	α_1	氐宿增七
9	α_2	氐宿一

10		氐宿增八
11		亢宿增八
12		折威六
13	ξ_1	氐宿增四
15	ξ_2	氐宿增三
16		氐宿增二十九†
17		氐宿增二
18		氐宿增三十
19	δ	氐宿增一
20	σ	折威七†
21	ν	氐宿增十
22		氐宿增九
24	ι	氐宿二
25		氐宿增十一
26		氐宿增十二
27	β	氐宿四
28		氐宿增十三
29	o	氐宿增十七
30		氐宿增十八
31	ε	氐宿增二十
32		氐宿增十六
34		氐宿增十五
35	ζ	氐宿增十四
36		天辐增一†
37		氐宿增十九†
38	γ	氐宿三
39	υ	天辐一†
40	τ	天辐二†
41		日增一
42		房宿增三
43	κ	日
44	η	西咸四
45	λ	房宿增一† 房宿增二
46	θ	西咸三
48		西咸二
49		罚三
50		西咸增一

Lupus 豺狼座
(Lup)

1	i	顿顽二
2	f	阵车三
3	ψ_1	从官增一
4	ψ_2	从官一
5	χ	从官二
83G	δ	骑官二
113G	γ	骑官一
	α	骑官十
	β	骑官四
	ζ	车骑一
	θ	积卒一 积卒增二
	ι	柱三(角宿)
	$\kappa_{1,2}$	骑阵将军
	π	骑官八
	τ_1	柱四(角宿)
	φ_2	顿顽增一
	σ	车骑三†
	ρ	车骑二†
	o	骑官九†
	λ	骑官五†
	μ	骑官七†
	φ_1	顿顽一†
	ε	骑官六†
	η	积卒二†
	η	积卒增一†

Lynx 天猫座
(Lyn)

1		八谷增二十一†
2		八谷增二十六
3		八谷增二十二†
4		八谷增二十五†
5		八谷增二十七†
6		八谷增二十八
8		八谷二十三 八谷二十四*
9		八谷增三十三†
10		八谷增二十四†
11		八谷增三十二†
13		八谷增三十一†
14		八谷增二十九†
15		八谷增三十
16		座旗二†
18		内阶增二
19		内阶增一
20		座旗增十一†
21		座旗增九
22		座旗增十†
24		内阶增三
25		上台增三†
26		上台增二
27		上台增一
29		内阶增五†
30		内阶增四†
31		上台增四
33		轩辕增八†
35		上台增五†
36		上台增六
38		轩辕三
40	α	轩辕四

42		内平增四†
43		内平增三†
145B		轩辕二

Lyra 天琴座
(Lyr)

1	κ	织女增四†
2	μ	织女增三
3	α	织女一
4	ε_1	织女二
5	ε_2	织女增二
6	ζ_1	织女三†
7	ζ_2	织女增一†
8	ν_1	渐台增六†
9	ν_2	渐台增五†
10	$\beta_{1,2}$	渐台二
11	δ_1	渐台增一†
12	δ_2	渐台一†
13	R	辇道一
14	γ	渐台三
15	λ	渐台增四†
16		辇道增一†
17		渐台增三
18	ι	渐台四
20	η	辇道二†; 辇道增二†
21	θ	辇道三

Malus 帆樯座*
(Mal)

	α	天狗五
	h	柳宿八*; 天狗七*; 近张宿五*

Mensa 山案座
(Men)

31G		近小斗九*
	δ	近附白一*
	ζ	近小斗九*

Microscopium
显微镜座(Mic)

	θ	近九坎二

Monoceros 麒麟座
(Mon)

1		参宿增三十三†
2		参宿增三十二†
3		参宿增三十一†
4		参宿增三十
5	γ	参宿增二十八†
6		参宿增二十九†
7		参宿增二十七
8	ε	四渎四
9		参宿增二十四†
10		参宿增二十五
11	β	参宿增二十六
12		四渎增三†
13		四渎三
14		四渎增八†
15	S	四渎增一†
16		四渎增二†
17		四渎二†
18		阙丘一
19		阙丘增四†
20		阙丘增五†
21		阙丘二†
22	δ	阙丘增三
24		阙丘增一†
25		阙丘增六
26	α	阙丘增七
27		南河增十†
28		南河增九†
29	ζ	外厨增一†
30		外厨增三; 外厨一*
31		外厨二†; 外厨增五†

Musca 苍蝇座
(Mus)

	α	蜜蜂三
	β	蜜蜂一
	δ	近蜜蜂四*
	λ	海山六

Norma 矩尺座
(Nor)

	γ_2	近波斯一*

Octans 南极座
(Oct)

24G	ρ	近异雀五*
	α	蛇尾四*
	β	近蛇尾二*
	γ_1	近蛇尾一*
	δ	异雀五
	ζ	近小斗六*
	η	近小斗四*
	ι	近异雀五*
	κ	近异雀五*
	λ_1	近蛇尾二*
	σ	南极*

	υ	近南极*
	χ	近南极*
	ν	蛇尾三
	ψ	蛇尾二

Ophiuchus 蛇夫座
(Oph)

1	δ	梁(天市右垣九)
2	ε	楚(天市右垣十)
3	υ	车肆一†
4	ψ	东咸三
5	ρ	心宿增四
		心宿增九*
7	χ	东咸二
8	φ	东咸一
9	ω	东咸四
		东咸增二†
10	λ	列肆二
12		列肆增四†
13	ζ	韩(天市右垣十一)
14		列肆增三†
15		心宿增六
16		列肆增二†
18		心宿增七
20		车肆二
21		列肆增一†
23		车肆增一†
25	ι	斛一
26		天江增九
27	κ	斛二
N1848		宋增一
28		天江增十
29		宋增二
30		车肆增二
31		天江增十一
32		宦者一
35	η	宋(天市左垣十一)
36	A	天江二
37		宦者四†
38		天江增二
39	o	天江增六
	o	宦者增五
40	ξ	天江增七
41		宗正增三†
42	θ	天江三
43		天江增一
44	b	天江四
45	d	糠
49	σ	宗正增二
51		天籥六
52		天籥五
53	ι	候增五
54		候增三
55	α	候
57	μ	市楼一†
58		天籥三
60	β	宗正一
61		宗正增一
62	γ	宗正二
63		天籥一
64	ν	燕(天市左垣九)
66		宗人一†
67		宗人二
68		宗人三†
69	τ	市楼三
70	p	宗人四
71		宗人增二†
72		宗人增一
73		宗人增三†
74		宗人增四
116B		天江增八
142B		天江一
150B		天江增三
191B		天江增五
125G		天江增四
151G		天籥七
158G		天籥四

Orion 猎户座
(Ori)

1	π_3	参旗六
2	π_2	参旗五†
3	π_4	参旗七
4	o_1	参旗一
5		参旗增十一†
6	g	参旗三†
7	π_1	参旗四†
8	π_5	参旗八†
		参旗增十二†
9	o_2	参旗二
10	π_6	参旗九
11		参旗增四
13		参旗增八
		参旗增九
14	i	参旗增十†
15		参旗增五
16	h	参旗增七†
17	ρ	参旗增九†
18		参旗增六†
19	β	参宿七
20	τ	参宿增三十八
		玉井四*
21		参宿增八†

22	ο	参宿增五
23	m	参宿增十†
24	γ	参宿五
25		参宿增六† 参宿增七
27		参宿增四†
28	η	参宿增三
29	e	参宿增三十七†
30	ψ	参宿增十一†
31	CI	参宿增二†
32	A	参宿增十三†
33	n_1	参宿增十二†
34	δ	参宿三
36	υ	参宿增三十六
37	φ_1	觜宿二
38	n_2	参宿增十四†
39	λ	觜宿一†
40	φ_2	觜宿三†
41	θ_1	伐增二†
42	c	伐一†
43	θ_2	伐二
44	ι	伐三
45		伐增一
46	ε	参宿二
47	ω	参宿增十五
48	σ	参宿增一
49	d	参宿增三十五†
50	ζ	参宿一
51	b	参宿增十六†
52		参宿增十七†
53	κ	参宿六
54	χ_1	司怪四
55		参宿增三十四†
56		参宿增三十三†
57		司怪增三

58	α	参宿四
59		参宿增二十一†
61	μ	参宿增十八
62	χ_2	司怪三*
63		参宿增十九†
64		司怪增四*
66		参宿增二†
67	ν	水府一
68		司怪增五
69	f_1	水府四
70	ξ	水府二
71		司怪增六
72	f_2	水府三†
73		水府增六†
74	κ	水府增七
75	I	水府增八†

Pavo 孔雀座
(Pav)

	α	孔雀十一
	β	孔雀七
	γ	孔雀十
	δ	孔雀六
	ε	孔雀九
	ζ	孔雀八
	η	孔雀一
	κ	孔雀五
	λ	孔雀四
	ξ	孔雀增二
	π	孔雀二
	ν	孔雀三
	ω	孔雀增三†

Pegasus 飞马座
(Peg)

1		人二
2		人一†
3		危宿增一†
4		危宿增二†
5		人增三
7		危宿增三
8	ε	危宿三
9		人四†
10	κ	臼二
11		司禄一† 司禄增一†
12		人三†
13		人增四†
14		臼增一
15		臼增二†
16		臼增三
17		危宿增十一 危宿增十二†
18		危宿增七†
19		危宿增八†
20		危宿增十
21		危宿增九†
22	ν	危宿增六
23		杵三†
24	ι	臼三
25		臼增四†
26	θ	危宿二
27	π_1	杵增一(危宿)
28		臼增五
29	π_2	杵二(危宿)
30		危宿增五†
31		土公吏一

32		臼四
33		离宫增一†
34		坟墓增一†
35		坟墓增二†
36		土公吏二†
37		坟墓增三†
38		杵增二（危宿）
39		离宫增二†
40		离宫增三†
41		离宫增四†
42	ζ	雷电一
43	ο	离宫三†
44	η	离宫四
45		离宫增五†
46	ξ	雷电二†
47	λ	离宫一
48	μ	离宫二
49	σ	雷电三†
50	ρ	雷电增二†
51		室宿增一†
52		雷电增一
53	β	室宿二
54	α	室宿一
55		雷电四
56		室宿增二†
57		雷电增三†
58		雷电增五†
59		雷电增四
60		室宿增三†
61		室宿增四†
62	τ	离宫五
63		室宿增五†
64		室宿增六†
65		离宫增六†
66		雷电五† 雷电增六†
67		室宿增七†
68	υ	离宫六
69		离宫增八†
70	q	雷电六
71		离宫增七†
72		壁宿增二
73		壁宿增一†
75		雷电增七†
76		雷电增八†
77		霹雳增五†
78		壁宿增三†
79		壁宿增四†
80		霹雳增七†
81	φ	壁宿增九
82		霹雳增六
83		壁宿增七†
84	ψ	壁宿增六†
85		壁宿增五†
86		壁宿增十†
87		壁宿增十八†
88	γ	壁宿一
89	χ	壁宿增十九†

Perseus 英仙座 (Per)

1		大陵增四†
2		天大将军增十六
3		天大将军增十七†
4	g	大陵增五†
5		大陵增三†
6		大陵增六
7	χ	大陵增一†
8		大陵增二†
9	i	大陵一†
12		大陵八†
13	θ	大陵增十三
14		大陵增十四†
15	η	天船一
16		大陵七†
17		大陵增十六†
18	τ	大陵二 大陵增十一†
20		大陵增十五†
21		胃宿增三†
22	π	积尸†
23	γ	天船二
25	ρ	大陵六
26	β	大陵五
27	κ	大陵四†
28	ω	大陵增十八† 大陵增二十一†
29		天船增一†
30		大陵增二十†
31		天船增二†
32	l	大陵增十九†
33	α	天船三
34		天船增三†
35	σ	天船增四
36		天船增五†
37	ψ	天船四†
38	ο	卷舌五† 卷舌增七
39	δ	天船五
40		卷舌六
41	ν	卷舌一
42	n	天谗†
43	A	积水增一†
44	ζ	卷舌四

45	ε	卷舌二
46	ξ	卷舌三
47	λ	积水(胃宿)
48	c	天船六
49		卷舌增四†
50		卷舌增五†
51	μ	天船七
52	f	卷舌增六†
	b_1	天船增十†
53	d	天船增六†
54		卷舌增三
55		卷舌增二†
57	m	五车增二
58	e	五车增三†
59		五车增一†
	ι	大陵三
	υ	天大将军三
	φ	天大将军二

Phoenix 凤凰座
(Phe)

11G		火鸟三
	α	火鸟六
	β	火鸟九
	γ	火鸟十
	δ	天园一
	ε	火鸟四
	η	水委三
	ι	火鸟二
	λ_1	火鸟八
	μ	火鸟七 近火鸟七*
	ψ	近天园二*
	κ	火鸟五†
	ζ	水委二†

Pictor 绘架座
(Pic)

	α	金鱼增一
	β	老人增四†

Pisces 双鱼座
(Psc)

2		霹雳增二
3		霹雳增一
4	β	霹雳一
5	A	霹雳增三
6	γ	霹雳二
7	b	霹雳增四
8	χ	云雨一
9		云雨增四
10	θ	霹雳三
11		云雨增一
12		云雨二
13		云雨增三
14		云雨增二
15		云雨增五
16		云雨增六
17	ι	霹雳四
18	λ	云雨四
19	TX	云雨增七
20		垒壁阵增四
21		云雨三 云雨增十†
22		云雨增八
24		垒壁阵增五
25		云雨增九
26		霹雳增八
27		垒壁阵九
28	ω	霹雳五
29		垒壁阵十
30		垒壁阵十二
31		土公增一
32	c	土公一
33		垒壁阵十一
34		土公增二†
35		土公增三
36		土公增四
37		壁宿增十一†
39		壁宿增十七†
40		壁宿增十六†
41	d	土公增五
42		壁宿增十二†
43		壁宿增十三†
44		土公增七
45		土公二
46		壁宿增二十一†
47	TV	壁宿增二十†
48		壁宿增十五†
49		壁宿增十四†
51		土公增六
52		壁宿增二十二† 壁宿增二十三†
54		奎宿增三†
55		奎宿增二†
59		奎宿增四†
60		外屏增九
62		外屏增八
63	δ	外屏一
64		奎宿增五†
65	i	奎宿三†
66		奎宿增六†
67	κ	奎宿增十†
68	h	奎宿增十一
69	σ	奎宿增十五†

70		外屏增七
71	ε	外屏二
72		外屏增一
73		外屏增六
74	ψ_1	奎宿十六†
75		外屏增二
76		奎宿十†
77		外屏增五
78		奎宿增十四†
79	ψ_2	奎宿增八†
80	e	外屏增四
81	ψ_3	奎宿增七†
82	g	奎宿增十三
83	τ	奎宿十一
84	χ	奎宿十五
85	φ	奎宿十四†
86	ζ	外屏三
88		外屏增三
89	f	外屏增十四
90	υ	奎宿十三 奎宿增二十三†
91	l	奎宿十二
93	ρ	右更一†
94		右更增一†
98	μ	外屏四
99	η	右更二
100		右更增四
101		右更增二
102	π	右更三
104		右更五
106	ν	外屏五
107		娄宿增三†
110	ο	右更四
111	ξ	外屏六
112		外屏增十五†
113	α	外屏七
241B		右更增五

Piscis Austrinus 南鱼座
(PsA)

1		离瑜增一
2		离瑜增二
3		天田一(牛宿)
4		离瑜二
5		离瑜三†
6		离瑜增三†
7		天钱增四†
8		天钱增三†
9	ι	天钱三†
10	θ	天钱二†
11		天钱增二†
12	η	天钱增一
13		天钱一†
14	μ	天钱四
15	τ	天钱五
16	λ	羽林军六
17	β	败臼增一
18	ε	羽林军八
19		败臼四†
20		羽林军十†
21		羽林军九†
22	γ	败臼三
23	δ	天纲†
24	α	北落师门

Puppis 船尾座
(Pup)

2		弧矢增八
	c	弧矢三
3		弧矢增十九
4		弧矢增九
5		弧矢增十
	o	弧矢五
6		弧矢增十二
7	ξ	弧矢增十七†
10		弧矢增十一
	a	弧矢增二十三
	b	弧矢增二十一
11	e	弧矢增十五
12		弧矢增十六† 弧矢增三十一†
	ζ	弧矢增二十二
14		弧矢增十四†
15	ρ	弧矢增三十二
16		弧矢增十三†
18		外厨增十四†
19		外厨增十六†
20		外厨增十三†
21		外厨增十一†
22		外厨增十七†
	ν	老人增二
	τ	老人增一
	π	弧矢九
	σ	弧矢增二十四
	$\kappa_{1,2}$	弧矢六†
	d_1	弧矢增二十†

Pyxis 罗盘座
(Pyx)

	β	天狗四
	α	天狗五†
	γ	天狗六
	δ	天狗七†

Reticulum 网罟座
(Ret)

	α	夹白二
	β	蛇首二
	δ	近夹白二*

Sagitta 天箭座
(Sge)

1		齐增二†
2		左旗增三†
3		左旗增二†
4	ε	左旗增一
5	α	左旗一†
6	β	左旗二
7	δ	左旗三
8	ζ	左旗四
9		左旗增二十九†
10	S	左旗增二十八†
11		左旗七†
12	γ	左旗五
13	VZ	左旗六†
14		左旗八
15		左旗增二十七†
16	η	左旗增二十六†
17	θ	左旗增二十五†
18		左旗增二十四†

Sagittarius 人马座
(Sgr)

3	χ	天籥八
4		天籥增二
5		天籥增三
6		斗宿增一
7		天籥增四 天籥增三*
9		天籥增四*
10	γ	箕宿一
13	μ	斗宿三
15		斗宿增五
16		斗宿增二
19	δ	箕宿二
20	ε	箕宿三
21		斗宿增三
22	λ	斗宿二
26		斗宿增四
27	φ	斗宿一
29		建增一
30		建增五
31		建增四
32	ν_1	建增六
33		建增三
34	σ	斗宿四
35	ν_2	建增七
36	ξ_1	建增二
37	ξ_2	建一
38	ζ	斗宿六
39	o	建二
40	τ	斗宿五
41	π	建三
42	ψ	狗增六
43	d	建四
44	ρ_1	建五
45	ρ_2	建增八
46	υ	建六
47	χ	狗二
48		狗增五
49	χ_2	狗增四 狗增七
50		狗增三 狗增二*
51	h_1	狗增一
52	h_2	狗一
54		天鸡增一
55	e	天鸡一
56	f	天鸡二
57		天鸡增二
58	ω	狗国一
59	b	狗国四
60	A	狗国二
61	g	天鸡增三
62	c	狗国三
63		牛宿增一
64		牛宿增三
65		牛宿增二
217B		建增九
274B		狗增二
	α	天渊三
	β_1	天渊二
	β_2	天渊一†
	η	箕宿四
	θ_1	天渊增二
	θ_2	狗国增二
	ι	天渊增一

Scorpius 天蝎座
(Sco)

1	b	房宿增四
2	A	房宿增五
4		房宿增六
5	ρ	房宿二
6	π	房宿一
7	δ	房宿三 西咸增三

	$\xi_{1,2}$	西咸一		G	傅说	17	τ_4	周增二†
8	$\beta_{1,2}$	房宿四	M7 NGC6475		鱼†	18	τ_5	周增三†
9	ω_1	钺铃一				19	τ_6	周增四†
10	ω_2	钺铃二			**Sculptor 玉夫座 (Scl)**	20	χ	周增十四†
11		罚二†				21	ι	周增七（天市右垣）
12	c_1	心宿增一		α	近土司空南*	22	τ_7	周增六†
13	c_2	心宿增二		β	火鸟一	23	ψ	巴增一†
14	ν	键闭		γ	近天纲*	24	α	蜀(天市右垣七)
15	ψ	罚增二†		δ	近鈇钺三*	25	A_2	天乳增一†
16		罚增一†		ε	近鈇钺三*	26	τ_8	周增九†
17	χ	罚增三†				27	λ	蜀增一†
18		罚一†			**Scutum 盾牌座 (Sct)**	28	β	周(天市右垣五)
19	o	心宿增三				29		周增十一
20	σ	心宿一	3H	α	天弁一	30		天乳增三† 天乳增四†
21	α	心宿二	4H	δ	天弁二	31	υ	周增十二† 周增十五†
22	i	心宿增五		ε	天弁三†	32	μ	天乳
23	τ	心宿三	6H	β	天弁四	34	ω	巴增二†
24		东咸增一		η	天弁五†	35	κ	周增八（天市右垣）
25		心宿增八				36	b	天乳增二† 巴增五†
26	ε	尾宿二			**Serpens 巨蛇座 (Ser)**	37	ε	巳(天市右垣八)
NGC6231		神宫†	3		蜀增二	38	ρ	贯索增十三†
27		尾宿增一	4		氐宿增二十六†	39		周增十三†
34	υ	尾宿九	5		氐宿增二十四†	41	γ	郑(天市右垣四)
35	λ	尾宿八	6		氐宿增二十五†	43		巳增四†
1H	γ	折威七	9	τ_1	周增一（天市右垣）	44	π	贯索增十二†
3H		天辐一	10		氐宿增二十三†	45		斗增四†
	$\zeta_{1,2}$	尾宿三	11	A_1	氐宿增二十一†	46		斗增三†
	η	尾宿四	13	δ	秦（天市右垣六）†	47		斗增五†
	Q	尾宿增三†	14		氐宿增二十二†	49		斗二
	θ	尾宿五	15	τ_3	周增五†	50	σ	列肆一
	κ	尾宿七	16		秦增二†			
	ι_1	尾宿六						
	μ_1	尾宿一						
	μ_2	尾宿增二†						

53	ν	市楼四† 市楼增一†
55	ξ	南海（天市左垣十）
56	o	市楼二
57	ζ	东海增一†
58	η	东海（天市左垣八）
59	d	东海增二†
60	c	东海增四
61		东海增三†
62		徐增二
63	$\theta_{1,2}$	徐（天市左垣七）
64		徐增四†

Sextans 六分仪座
(Sex)

2		轩辕增四十六
3		星宿增十†
4		轩辕增四十八
6		星宿增九
7		轩辕增四十七
8	γ	星宿增十二†
9		轩辕增四十九
12		轩辕增五十†
13		轩辕增五十一†
14		轩辕增五十二
17		天相一†
18		天相增一†
19		轩辕增五十三† 轩辕增五十四†
20		天相增三†
21		天相增二†
22	ε	天相三
23		长垣增四
24		天相增八†
25		天相增四†
26		天相增九†
27		天相增五†
29	δ	天相增六†
30	β	天相增十†
31		长垣增五
32		长垣增三
33		天相增十 天相增十一*
34		长垣增六
35		长垣增七
36		灵台增二
37		长垣增八
38		长垣增九
39		翼宿增二†
40		天相增十二†
41		翼宿增一†

Taurus 金牛座
(Tau)

1	o	天廪四
2	ξ	天廪三
4	s	天廪二 天廪增三†
5	f	天廪一
6	t	天廪增一†
7		昴宿增二
9		昴宿增三
10		天囷增十五
11		昴宿增一
12		天囷增十二†
13		天阴增三
14		天阴增四
16		昴宿增六
17		昴宿一
18		昴宿增八 昴宿增九*
19	q	昴宿二
20		昴宿四
21		昴宿三
22		昴宿增九
23		昴宿五
24		昴宿增十
25	η	昴宿六
26		昴宿增十三
27		昴宿七
28	BU	昴宿增十二
29	u	天廪增二†
30	e	毕宿增一†
31		毕宿增二†
32		昴宿增五
35	λ	毕宿八
37	A_1	月
38	ν	毕宿增三
39	A_2	月增一
40		毕宿增四†
42	ψ	砺石一
43		天街增一
44	p	砺石二
45		毕宿增五†
46		毕宿增六† 毕宿增十四†
47		毕宿增八†
48		毕宿增九
49	μ	毕宿增七
50	ω	天街二
52	φ	砺石四
54	γ	毕宿四
57	h	天节三

58		毕宿增十
59	χ	砺石三
61	δ	毕宿三
63		毕宿增十一
64		毕宿增十二
65	κ	天街增二 天街一*
66	τ	天节八†
67		天街一
68		毕宿二
69	υ	天街增三
71		毕宿七
72		天街增四
73	π	天节一
74	ε	毕宿一
77	θ_1	毕宿六
78	θ_2	毕宿增十三
79	b	天节四†
85		毕宿增十七
86	ρ	天节二
87	α	毕宿五
88	d	天节七†
89		附耳增二 附耳增三†
90	c_1	天节五†
91	σ_1	附耳增一
92	σ_2	附耳 附耳增四†
93	c_2	天节六†
94	τ	诸王六
95		诸王增一
96		参旗增一
97	i	天高二
98	k	诸王增二
99		诸王五

101		参旗增三
102	ι	天高一
103		诸王四
104	m	天高增一
105		天高增三
106	l	天高增二
107		天高三
109	n	天高四
112	β	五车五†
113		天关增一
114	ο	天高增四
118		诸王三
121		诸王增三
123	ζ	天关
125		诸王二
126		天关增二
127		天关增六
128		天关增三
129		天关增四
130		天关增五
131		水府增二†
132		诸王增四
133		水府增一†
135		水府增三†
136		诸王一
137		水府增四† 水府增五†
139		司怪一
140		司怪增一
141		司怪增二
105B		昴宿增十一
264B		毕宿增十六
275B		毕宿增十八

Telescopium 望远镜座 (Tel)

	α	鳖一

Triangulum 三角座 (Tri)

2	α	娄宿增六
3	ε	天大将军增五†
4	β	天大将军九
6	ι	天大将军增六†
7		天大将军增七†
8	δ	天大将军十一†
9	γ	天大将军十†
10		胃宿增一†
12		胃宿增二†
14		天大将军增八 天大将军增十七

Triangulum Australe 南三角座(TrA)

	α	三角形三
	β	三角形二
	γ	三角形一
	δ	三角形增一
	ε	三角形增二

Tucana 杜鹃座 (Tuc)

	α	鸟喙一
	$\beta_{1,2}$	鸟喙四
	γ	鹤五
	ε	鸟喙七
	ζ	鸟喙六
	κ	近鸟喙五*

	δ	鸟喙二†
	η	鸟喙增一†
	ρ	鸟喙五†
Ursa Major 大熊座 (UMa)		
1	ο	内阶一
2	A	内阶增八†
3	π_1	内阶增九†
4	π_2	内阶增七†
5	b	内阶五†
6		内阶三†
8	ρ	三师一
9	ι	上台一(三台一)
10		轩辕一
11	σ_1	三师三†
12	κ	上台二(三台二)
13	σ_2	三师增一
14	τ	内阶增十†
15	f	文昌五†
16	c	内阶二†
17		内阶六†
18	e	文昌六†
21		文昌增三†
23	h	内阶四
24	d	少辅(紫微右垣四)
25	θ	文昌四
26		文昌增四†
27		少辅增一†
28		文昌增一†
29	υ	文昌二
30	φ	文昌三†
31	SY	文昌增七†
32		天枢增一(北斗)
33	λ	中台一(三台三)
34	μ	中台二(三台四)
36		天璇增一
37		天璇增二†
38		天枢增三†
39		天璇增五
40		天璇增六†
41		天璇增四†
42		天璇增三†
43		天璇增七†
44		天璇增八†
45	ω	天牢一†
46		势增十三†
47		天牢三
48	β	天璇(北斗二)
49		天牢五†
50	α	天枢(北斗一)
52	ψ	太尊
53	ξ	下台二(三台六)
54	ν	下台一(三台五)
55		天牢增二†
56		天牢六†
57		天牢二†
58		天牢四
59		天牢增一†
60		太阳守增一†
61		下台增一†
62		下台增二†
63	χ	太阳守
64	γ	天玑(北斗三)
66		天理三†
67		常陈七†
69	δ	天权(北斗四)
70		天权增二†
73		天权增三†
74		天权增一
76		内厨增二
77	ε	玉衡(北斗五)
79	ζ	开阳(北斗六)
80	g	开阳增一†
81		辅
82		开阳增二†
83		辅增一†
84		辅增二†
85	η	摇光(北斗七)
86		辅增三†
30H		天枢增二*
Ursa Minor 小熊座 (UMi)		
1	α	勾陈一
3		庶子增二†
4		后宫(北极四)
5		庶子(北极三)
6		天床六†
7	β	帝(北极二)
9		天床增一†
11		天床增二†
13	γ	太子(北极一)
15	θ	勾陈增七†
16	ζ	勾陈四
19		勾陈增八
20		勾陈增十†
21	η	勾陈增九
22	ε	勾陈三
23	δ	勾陈二
24		勾陈增六†
1H		天床二
2H		天床五
	λ	勾陈增五†

Vela 船帆座 (Vel)		
	α	天社增二
	N	天社六
	p	海山增一
	b	天社二
	c	天社增三
	e	天狗一
	q	天记增二
	$\gamma_{1,2}$	天社一†
	d	天狗二†
		天社增四
	δ	天社三†
	o	天社增三†
	λ	天记†
	κ	天社五†
	ψ	天记增一†
	μ	海山增二†
Virgo 室女座 (Vir)		
1	ω	内屏增一
2	ξ	内屏一
3	ν	内屏二
4	A_1	内屏增二
5	β	右执法（太微右垣一）
6	A_2	内屏增三
7	b	内屏增六
8	π	内屏三
9	o	内屏四
10		谒者增一
11		内屏增五
12		内屏增四†
13		左执法增一
14		轸宿增二
15	η	左执法（太微左垣一）
16	c	谒者
17		谒者增二
20		{九卿增九† 九卿增八†
21	q	轸宿增一
25	f	进贤增九
26	χ	进贤增八
27		九卿增五†
28		进贤增七
29	γ	东上相（太微左垣二）
30	ρ	九卿一
31	d_1	三公二†
32	d_2	九卿二
33		九卿增六†
34		九卿增四†
35		三公三
37		东次相增一
38		进贤增一
40	ψ	进贤增五
41		东次将增一†
43	δ	东次相（太微左垣三）
44	κ	{进贤 进贤增二†
46		进贤增三†
47	ε	东次将（太微左垣四）
48		进贤增四
49		角宿增十五
50		角宿增十四
51	θ	平道一
53		天门一
54		天门增三†
55		天门增二†
56		{角宿增十三 角宿增十二
57		天门增一†
58		角宿增十一
59	e	东次将增三†
60	σ	天田增一(角宿)
61		天门增四†
62		角宿增十
63		天门增五†
64		天田增二†
65		角宿增一
66		角宿增十六
67	α	角宿一
68	i	角宿增九
69		天门二
70		东上将增一
71		东上将增二†
72	I_1	角宿增二
73		天门增十一
74	I_2	角宿增三
75		天门增六
76	h	角宿增八
78		天田一†
79	ζ	角宿二
80		角宿增四
81		角宿增五
82	m	平道二
83		天门增七
84		天田增三†
85		天门增八
86		角宿增七

续　表

87		天门增十			**Volans 飞鱼座**	12	左旗增十八
88		角宿增六			(Vol)	13	左旗增十七
89		天门增九				14	左旗增十九
90	p	天田增六†		α	飞鱼一	15	左旗增十
92		天田增四†		β	飞鱼三	16	左旗增十六
		天田增五(角宿)		$\gamma_{1,2}$	飞鱼二	17	左旗增二十
93	τ	天田二(角宿)		δ	飞鱼五	18	左旗增十三
		天田增七†		ζ	飞鱼六	19	左旗增十四
94		亢宿增一		κ_1	飞鱼四	20	左旗增十五
95		亢宿增二				21	左旗增十一
96		亢宿增三			**Vulpecula 狐狸座**	22	左旗增二十三
97		亢宿增四			(Vul)	23	左旗增十二
98	κ	亢宿一	1		齐增三(天市垣)	24	左旗增二十一
99	ι	亢宿二	2	ES	齐增四	25	左旗增二十二
100	λ	亢宿四	3		齐增八	26	天津增二十一
102	υ	亢宿增十二	4		左旗增四	27	天津增二十
103		亢宿增十一	5		左旗增五	28	天津增二十二
104		亢宿增六	6	α	齐增五(天市左垣)	29	瓠瓜增五
105	φ	亢宿三				30	天津增二十三
106		亢宿增五	7		左旗增六	31	天津增二十四
107	μ	亢宿增七	8		齐增十一	32	天津增二十五
108		亢宿增九	9		左旗增七	33	人增一
109		亢宿增十	10		左旗增八	21B	齐增七(天市左垣)
110		氐宿增二十七	N1670 CK		左旗增九		

* 帆樯座即罗盘座(Pyxis Pyx)。

附表8 恒星专名对照表

西　　名	中　　名	星　座	西　　名	中　　名	星　座
Achernar	水委一	波江 α	Atlas	昴宿七	金牛 27
Albireo	辇道增七	天鹅 β	Bellatrix	参宿五	猎户 γ
Alcyone	昴宿六	金牛 η	Benetnasch	摇光(北斗七)	大熊 η
Aldebaran	毕宿五	金牛 α	Betelgeuze	参宿四	猎户 α
Alderamin	天钩五	仙王 α	Canopus	老人	南船 α
Algenib	壁宿一	飞马 γ	Capella	五车二	御夫 α
Algol	大陵五	英仙 β	Castor	北河二	双子 α
Alhena	井宿三	双子 γ	Celæno	昴宿增六	金牛 16
Alioth	玉衡(北斗五)	大熊 ε	Dabih Major	牛宿一	摩羯 β
Alkaid	摇光(北斗七)	大熊 η	Dabih Minor	牛宿增十二	摩羯16B
Almaac	天大将军一	仙女 γ	Deneb	天津四	天鹅 α
Alphard	星宿一	长蛇 α	Deneb Algedi	垒壁阵四	摩羯 δ
Alpheratz	壁宿二	仙女 α	Denebola	五帝座一	狮子 β
Altair	河鼓二	天鹰 α	Dubhe	天枢(北斗一)	大熊 α
Ancha	泣二	宝瓶 θ	Electra	昴宿一	金牛 17
Antares	心宿二	天蝎 α	Fomalhaut	北落师门	南鱼 α
Arcturus	大角	牧夫 α	Iclarkrau	房宿三	天蝎 δ
Asellus Austrinus	鬼宿四	巨蟹 δ	Kaus Borealis	斗宿二	人马 λ
Asellus Boreus	鬼宿三	巨蟹 γ	Kaus	箕宿二	人马 δ
Asterope	昴宿三	金牛 21			

续　表

西　名	中　名	星　座	西　名	中　名	星　座
Media			Prima Giedi	牛宿增六	摩羯 α_1
Kochab	帝(北极二)	小熊 β			
			Procyon	南河三	小犬 α
Maia	昴宿四	金牛 20	Qubenelgenubi	氐宿一	天秤 α
Markab	室宿一	飞马 α			
Mebsuta	井宿五	双子 ε	Regulus	轩辕十四	狮子 α
Menkar	天囷一	鲸鱼 α			
Merope	昴宿五	金牛 23	Rigel	参宿七	猎户 β
			Scheat	室宿二	飞马 β
Mintaka	参宿三	猎户 δ	Secunda Giedi	牛宿二	摩羯 α_2
Mira	蒭藁增二	鲸鱼 o			
Mirach	奎宿九	仙女 β	Sirius	天狼	大犬 α
Mirfac	天船三	英仙 α	Situla	虚梁三	宝瓶 χ
Mizar	开阳(北斗六)	大熊 ζ_1			
			Spica	角宿一	室女 α
Nashira	垒壁阵三	摩羯 γ	Taygeta	昴宿二	金牛 q
Nushaba	箕宿一	人马 γ	Vega	织女一	天琴 α
Pleione	昴宿增十二	金牛 28	Viademiatrix	东次将	室女 ε
Polaris	勾陈一	小熊 α			
Pollux	北河三	双子 β	Wasat	天樽二	双子 δ
Præsepe	积尸增三	巨蟹 ε	Zavijava	右执法	室女 β

注：根据中国天文学会天文名词编辑委员会规定的原则，恒星外文的专名，均译作中国原来星名，而不用西方星座的星名。如"Achernar"译作"水委一"，而不用"波江座α星"；当然为了便利读者起见，可作"水委一(波江座α星)"。

中国天文学史

第三册

陈遵妫著
崔振华校订

第四编 天文测算

天文学是一门观测科学。所谓观测科学是指凭借观测所得的实践经验，作为研究依据的科学。当然天文学也有很多属于理论方面的研究，但它是建立在观测成果的基础上，并要根据观测结果来给以验证。

观测包含观察、测定和量算，因而天文测算是天文学的基础。古代天文学是由于实际生活的需要而产生；同时又随着天文测算的成果而不断发展。

第一章 观象授时

人类进入游牧或农耕社会以后，由于生产与自然条件的关系密切，就有预知寒往暑来的需要。经过长时期的生产实践和观察，渐渐地积累了一些经验。比如早晨太阳还没有出来以前在东方看到了某颗星，就知道天气快热了，该做哪些农活了；在黄昏时候看到某颗星恰好出现在正南方，就可以知道大概是几月份。这样根据星象来判断一年的季节，叫做"观象授时"。任何文明古国在历法还不完备的上古时代，都有过这样的一个时期①。

① 北极星容易认识，根据北极星定方向的时代，当比观象授时时代早。

中国从什么时候开始是观象授时的时代呢？这是一个因太遥远而无法确定的问题。大约在商周时代已有专门的天文官，观测星象，决定四季。古史相传，上古有“火正”之官，专门观测大火星的出没，以授民时①。

一年发生四季的变化，虽然主要是由于正午太阳高度的变动而造成的，但观测发现太阳在恒星间南北移动的同时，又有从西向东的移动②。知道太阳在恒星间方向的移动，就可以知道当时的季节③。由于日光强烈，不能看到太阳附近的恒星，因而直接观测太阳在恒星间的位置甚为困难。古代曾用种种方法，间接求得太阳的位置，其所用的观象方法和表示方式主要如下：

（1）在太阳刚落山以后或快出来以前，观察亮星的位置。从《左传》昭公元年子产的谈话，可以知道尧舜以前，以初昏火南中为夏，参见东方为冬；《尧典》以鸟火虚昴四星初昏南中定春夏秋冬四季。古代埃及、巴比伦也有类似的观象方法④。

（2）初昏观察斗柄方向。这是我国古代所用的方法。公元

① 《左传》襄公九年："陶唐氏之火正阏伯居商丘，祀大火而火纪时焉。"被认为记载殷末周初（约公元前1100年）天文事项的《夏小正》，载有每月中所见的星象，包括比较原始的观象授时经验。战国时代观测技术比较高，中天观测已有相当把握，所以战国后期作品《礼记·月令》的观象，只有昏中天一项，而其对象，也固定为二十八宿中的星宿。

② 春分，太阳在赤道上，从此以后，太阳每天约向东移动一度，而且逐渐移到赤道以北；到了夏至，太阳在春分点东九十度，在赤道北二十三·五度。秋分，太阳又在赤道上，离春分点东一百八十度；到了冬至，太阳离春分点东二百七十度，在赤道南二十三·五度。再回到春分点是为一年，恰好在黄道上绕天一周。

③ 在太阳位置移动里面，南北的移动是发生季节变化的原因，其移动范围，在南北二十三·五度之间；从西向东的移动，不是直接季节变化的原因，在一年里面，移动范围为三百六十度。

④ 古代埃及以开始看到天狼星（大犬座α星）早晨出现在东方的时候，作为尼罗河泛滥的季节，即夏至时期，作为年始；而巴比伦则以早晨看到五车二（御夫座α星）的时候，作为年始。

前3000年至公元前2000年，北斗离北极颇近，在黄河流域一带看来，北斗终年在地平线上，常明不隐，因而当时对于以北斗为指示一年季节的标准，甚为重视。《舜典》有"在璇玑玉衡，以齐七政"，即指北斗①，《夏小正》和《鹖冠子》都有初昏观察斗柄定季节的记载。

(3) 以月球为媒介，推定太阳的位置。日月经度相合的时候叫做朔，这时当然看不见月球。但从初三日开始，逐日观察月球在恒星间的位置则能够逆推朔时月球的位置，也就能知道当时太阳的东西位置。因而有仔细研讨月球在恒星间怎样移动的必要。月球在恒星间逐渐从西向东移动，大约二十七·三日一周天，又回到原来恒星的位置。这个期间，就称恒星月。对太阳来说，从朔经过盈亏再恢复到朔的期间，叫做朔望月。由于在这期间，太阳约向东移动三十度，因而朔望月比恒星月长，它的周期是二十九·五三日。朔望月是阴历一个月的长度，在古代是自然的时间区分，我国古六历已经使用它，当时所用的数据是$29\frac{499}{940}$日。至于恒星月，我国在汉代三统历开始使用，当时所用的数据是二十七·三二五七〇八日。

(4) 圭表②测景。利用圭表测定太阳正午时候影子的长

① 《史记·天官书》："北斗七星，所谓璇玑玉衡，以齐七政。""斗为帝车，运于中央，临制四乡，分阴阳，建四时，均五行，移节度，定诸纪，皆系于斗。""阴阳"指日、月；"五行"指五星。所称"分阴阳，均五行"指因北斗七星以齐七政。"诸纪"指年、月、日、时。所称"定诸纪"指按北斗的转移而定年、月、日、时。

② 圭表，实含圭和表。圭即"土圭"，是平放的尺度，见于《周礼·大司徒》及《典瑞》等。土圭在《周礼》为"典瑞"及"玉人"职所掌，与其他圭名并列，所以当系玉石所制的尺度，用来量度土地，并非就土所作的圭。表是直立于地面的竿或方柱之类，《周礼·大司徒》没有明文记载，自后汉郑众、郑玄等都说："土圭圭长尺有五寸，以夏至之日，立八尺之表，其景适与土圭等。"古代的表大概只是一种平常的木柱，到汉代开始有铜表，亦为八尺。

短：夏至日正午太阳最高而影子最短，冬至日正午太阳最低而影子最长。我国早在周初已用圭表定冬至，但还不够精确，约有两三日的误差。

(5) 直接表示太阳的位置。如我国的十二次，巴比伦、埃及、希腊所用的十二宫，这些只是表示太阳位置而不是直接观测的方法。十二次和十二宫，都是等分法，而等分法在发展过程中要比不等分法晚些。

在古代，观象方法和表示方式发展的先后，各国未必一样。就我国来讲，(1)、(2)两种方法已见于《尧典》。因此应该在公元前2300年以前就开始使用了。另外，《夏小正》也有记载，因而(1)、(2)两种方法，可能实际使用到周初。但(1)法不精确，随着时代的进展而渐觉其不完备；(2)法由于岁差现象，北斗离北极渐远，到周初已感不便，这时可能用(3)法来替代，二十八宿可能就产生于这时期。当然(1)、(2)、(3)三法也可能有一段时期是同时并用的，而(4)、(5)两法可能直到春秋中叶以后才使用。

中国在观象授时时期所观测的星象，在《尧典》、《夏小正》、《礼记·月令》中都有记载，分别简介如下。

一、《尧典》四中星

根据《尧典》的纪事①：

① 《尧典》对四中星的纪事是："日中星鸟，以殷仲春；日永星火，以正仲夏；宵中星虚，以殷仲秋；日短星昴，以正仲冬。"据陈文涛著《先秦自然学概论》，称《尧典》："分命羲仲，宅嵎夷，曰旸谷；申命羲叔，宅南交。分命和仲，宅西，曰昧谷；申命和叔，宅朔方，曰幽都。"是后世里差求法的根源。又称："朱子注：宅与度通，度日景也。嵎夷，胡氏谓考为尧时之朝鲜；南交，司马贞谓为南方交趾；西与北，黄氏度谓西被流沙，北限沙漠；梅氏文鼎谓此为求里差定法，秦氏蕙田谓宅西、宅嵎夷，所以测最东最西日出入相差时刻；宅南交、宅朔方，所以测最南最北日永短相差，并验其气候之有不齐也。"

“乃命羲和钦若昊天，历象日月星辰，敬授人时。

“分命羲仲，宅嵎夷，曰旸谷；寅宾出日，平秩东作。日中星鸟，以殷仲春。厥民析，鸟兽孳尾。

“申命羲叔，宅南交；平秩南讹，敬致。日永星火，以正仲夏。厥民因，鸟兽希革。

“分命和仲，宅西，曰昧谷；寅饯纳日，平秩西成。宵中星虚，以殷仲秋。厥民夷，鸟兽毛毨。

“申命和叔，宅朔方，曰幽都，平在朔易。日短星昴，以正仲冬。厥民隩，鸟兽氄毛。

“帝曰：‘咨汝羲暨和，期三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁。’”

这说明春分、夏至、秋分、冬至各以鸟、火、虚、昴为标准，来正一岁四时的仲月。据孔安国的解释①，经文的意思是春分之昏，看南方七宿，夏至之昏，看东方七宿，秋分之昏，看北方七宿，冬至之昏，看西方七宿的毕见，以正四仲月的气节。孔颖达《疏》称：“孔氏直取毕见，稍为迂阔，比诸王② 马③ 于理最

① 《孔安国传》对于春夏秋冬的各句有：“日中，谓春分之日。鸟，南方朱鸟七宿。殷，正也。春分之昏，鸟星毕见；以正仲春之气节，转以推季孟，则可知。永，长也，谓夏至之日。火，苍龙之中星。举中则七星见可知；以正仲夏之气节，季孟亦可知。宵，夜也；春言日，秋言夜，互相备。虚，玄武之中星，亦言七星；皆以秋分日见，以正三秋。日短，冬至之日。昴，白虎之中星，亦以七星并见，以正冬之三节。”

② “王肃亦以星鸟之属，为昏中之星；其要异者，以所宅为孟月，日中日永为仲月，星鸟星火为季月。以殷以正，皆总三时之月。读仲为中，言各正三月之中气也。以马融、郑玄之言，不合天象。星火之属，仲月未中，故为每时皆历陈三月。言日以正仲春，以正春之三月中气；若正春之三月中，当言以正春中，不应言以正仲春。王氏之说非文势也。”

③ 孔颖达《疏》：“马融、郑玄以为星鸟星火，谓正在南方。春分之昏，七星中；仲夏之昏，心星中；秋分之昏，虚星中；冬至之昏，昴星中。皆举正中之星，不为一方尽见，此其与孔异也。至于举仲月以统一时，亦与孔同。”

优①。”支持孔安国的说法。实际孔《疏》的解释，从天文学上来说，是没有什么价值的②。

如果象孔安国的解释，以星鸟、星火、星虚、星昴为四方的七星，则过于迂阔，无法以正四时仲月的气节。因而四中星仍以解释为四方的一星宿为宜。在四中星里面，除星鸟外，其余三星显然各是二十八宿中的一个星宿，即星火大体相当于苍龙（东方七宿）中央的心宿，星虚大体相当于玄武（北方七宿）中央的虚宿，星昴大体相当于白虎（西方七宿）中央的昴宿。既如此，可以想象星鸟应该是指南方七宿的中央，而南方七宿，叫做朱鸟，相当于鹑首、鹑火、鹑尾三次，以其中央的鹑火代表星鸟，鹑火的中央相当于张宿初度，因而所谓星鸟可解释为张宿。

那末，《尧典》的四中星纪事，可解释为在春分、夏至、秋分、冬至的黄昏，各看张宿、心宿、虚宿、昴宿来到午位方向，以正四时仲月的气节。按照这样解释，加些天文学的知识，则这段纪事的意思可认为是以二分二至为日的标准，而四时的各仲月，则按照这些标准日前后各十五日来决定。另一方面，观察张、心、虚、昴四宿，各在春分、夏至、秋分、冬至的黄昏来到午位，两者

① 孔颖达《疏》：“计：仲春，日在奎娄，而入于酉地；则初昏之时，井鬼在午，柳星张在巳，轸翼在辰，是朱鸟七宿，皆得见也。仲夏，日在东井，而入于酉地；即初昏之时，角亢在午，氐房心在巳，尾箕在辰，是东方七宿，皆得见也。仲秋，日在角亢，而入于酉地；初昏之时，斗牛在午，女虚危在巳，室壁在辰；举虚中星言之，亦言七星皆以秋分之日，昏时并见，以正秋之三月。”他就这样认为孔安国的说法，于理为最优。

② 孔颖达所采用的日躔，几乎和《三统术》所载的完全一样。即孔《疏》的“仲春，日在奎娄”，相当于《三统术》的“降娄，初奎五度；雨水，中娄四度；春分，终胃六度”；“仲夏，日在东井”，相当于“鹑首，初井十六度；芒种，中井三十一度；夏至，终于柳八度”；“仲秋，日在角亢”，相当于“寿星，初轸十二度；白露，中角十度；秋分，终于氐四度”。这样可以知道孔《疏》把《尧典》的未知天象，看成是与《三统术》既知天象大抵一样的时代。这是我们所不能相信的。

相俟，以正四时的仲月。但二分二至是观察四中星的日期，只是平均而言，如果解释为各仲月初，四中星各来到午位的最东边，月中来到午位中央，月末则到午位的最西边，也许更为妥当些。

过去学者对于《尧典》四中星的研究很多①，但还没有得到一致的结论。例如，关于四中星的观测年代，有公元前2500年、公元前2000年以及其他等等②。关于四中星的距

---

① 可参阅桥本增吉《书经の研究》，载《东洋学报》第2卷（大正元年九月，公元1912年）；拙译，桥本增吉著《虞书之研究》，载《中国天文学会会报》第3期（公元1912年）；刘朝阳《从天文历法推测尧典之编成年代》，载《燕京学报》第7期（公元1930年）；J. B. Biot: Etudes sur l'Astronomie Chinoise (1862), L'Astronomie du Chou-king (pp. 361—381)；新城新藏《支那上代の历法》，载《艺文》第4年上（大正二年，公元1913年）；桥本增吉《书经尧典の四中星に就いて》，载《东洋学报》第17卷（公元1928年）；饭岛忠夫《尧典の四中星に就いて》，载《东洋学报》第18卷（公元1930年）；能田忠亮《月令より观たろ尧典の天象》，载《东洋天文学史论丛》（公元1943年）。

② 能田忠亮从《月令》的天象推测《尧典》四中星的观测年代为公元前2000年前后，新城新藏曾假定为公元前2500年，俾俄则以公元前2357年为尧即位年。宋君荣认为《尧典》四中星的星鸟、星火各相当于星宿及房宿，并以虚、星、昴、房各为冬夏至、春秋分点的位置。他按照汉代初期星宿位置及范围以赤道为标准的办法，分至点也以赤道为准，算出昴、星、房、虚的范围，进而算出二分二至在这样范围内的四星宿的年代，其结果如下表所示：

分至	太阳赤经	太阳位置	星宿度范围	下限年代	上限年代
春分	0°	昴宿	金牛η星——金牛δ星	公元前2219年	公元前3042年
夏至	90°	星宿	长蛇α星——长蛇γ星	公元前2153年	公元前2766年
秋分	180°	房宿	天蝎π星——天蝎σ星	公元前2394年	公元前2795年
冬至	270°	虚宿	宝瓶β星——宝瓶α星	公元前1858年	公元前2586年
				公元前2156年	公元前2797年
				平均：公元前2476年	

离①、昏的时刻②以及实测与否③等问题，都有不同的看法。这些都有待于异日的研究④。

经过历史学家的研究，认为《书经》(《尚书》)是一部伪书。但在《尚书》成书的年代，无论中外，都还不知道有岁差现象，当时伪造不出古代的天象，因而天文工作者们都相信《尧典》四中星的记载是根据实际观测的记录，绝不是由推算而来。

过去由于人们多相信尧时在四千多年前，因而在研究中，总是试图与它相合。一千多年来，众说纷纭，莫衷一是。由于对四

---

① 星鸟的距星有张宿一(长蛇座γ星)和星宿一(长蛇座α星)两种说法，星火的距星有心宿二(天蝎座α星)和房宿一(天蝎座π星)两种说法，星虚的距星诸家都认为是虚宿一(宝瓶座β星)，而星昴的距星则有昴宿六(金牛座η星)和尸气(昴星团)两种说法。

② 有以下午六时或七时为初昏的时刻，按古代昏旦时刻，大概在日没后、日出前二刻半或三刻。如果象饭岛忠夫所认为《尧典》是约在公元前400年的作品，则著者已具有漏刻知识和等分时刻的概念，因而初昏的观测应该采取年中一定的时刻。但实际四中星的观测年代不一定就是《尧典》著作的年代，而且《尧典》著作年代至今还没有确定，所以初昏时刻应如何解释，还是一个问题。

③ 如果初昏定为下午七时，则在北纬三十五至三十六度地方的夏至那天，太阳还没有没到地平线下，无法进行中星观测。因而饭岛忠夫怀疑《尧典》四中星，不是根据实际的观测。如果以下午六时为初昏，则可以认为只有冬至的中星是根据实际观测，而其余三中星可能是以冬至为起点，加以简单推算而得的。

④ 古人研究《尧典》四中星的很多，而他们都相信《尧典》是尧时代的实录，只根据各人自己的历法来推测《尧典》四中星而已。例如《唐书》的《历议》载一行称："考古史及日官候簿，以通法之三十九分太为一岁之差，自帝尧演纪之端在虚一度，及今开元甲子却三十六度，而乾策复初矣。日在虚一，则鸟火昴虚，皆以仲月昏中，合于《尧典》。"又如刘宋何承天以尧时冬至在须女十度，祖冲之称在危十一度，梁虞𠜂称在斗牛之间，隋张胄元称在虚七度，唐傅仁均称在虚六度，元郭守敬称在女虚之交，明徐光启称在虚七度。诸家的差异是由于采用岁差的常数不同的缘故。清戴震在《续天文略》里面，也用岁差方法把《尧典》中星和《月令》中星相比较。这些对于研究古人采用怎样岁差常数是有用的。但从《尧典》天象纪事推算这些天象的观测年代，则这些古人的研究可以说是没有什么价值的。

中星的理解不同，得出的结论就不一致①。这个问题，至今仍有不少人在继续研究中②。

二、《夏小正》星象

《夏小正》可以说是记述夏四时的书或简称夏代月令。它里面所载的星象如下：

“春：

正月，鞠则见，初昏参中，斗柄县在下。

鞠者，何也？星名也。鞠则见者，岁再见尔。

初昏参中，盖记时也。斗柄县在下，言斗柄者，所以著参之中也。

二月，

① 公元1926年竺可桢发表文章，认为星昴是尧时的天象，即四千多年前。而星鸟、星火、星虚大约是三千年前的天象，与星昴的年代不相合。公元1975年北京天文馆收到一位王红旗来信，对竺可桢用以判断的前题提出怀疑。第一点，他按照人们认识规律来看，首先辨别的应是粗略的寒暑四季，经过相当长时期后，才可以认识精确的二分二至，因此，仲春、仲夏、仲秋、仲冬很可能不是二分二至，而是最热、最冷及它们过渡的时期，这样则四仲便和二分二至相差一个月左右。用岁差估计年代，从这一点约可相差二千一百年。第二点，他认为鸟火虚昴很可能是指西方地平线上的星，而不是中星，即是西方地平线上七至二十度的星，不是九十度的星。那末，两者假设相差七十至八十度，也就相差五千至五千六百年。第三点，他认为观测时间不一定象竺可桢所设想那样在每天大昏时刻，如果说是在刚刚能够看见所要找的星时刻进行观测，也许更合乎实际情况。王红旗的结论是，尧的时代，约在一七千年前。

② 公元1978年，上海天文台龚惠人在中国天文学会举行的年会及第三届代表大会上，宣读一篇《尧典四仲中星起源的年代和地点》的论文，结论是：(1)利用四仲中星来确定分至点时，必然要作定时的观测；(2)观测时间必然要在下午六时；(3)四仲中星的测定年代可以肯定是在公元前2000年前后。关于四仲中星起源的地点问题，不可能单独用四仲中星来阐明，必须和二十八宿联系起来考虑，才有可能取得比较合理的结论。

三月，参则伏。

伏者，非亡之辞也。星无时而不见，我有不见之时，故曰伏云。

夏：

四月，昴则见，初昏南门正。

南门者，星也。岁再见，一正，盖大正所取法也。

五月，参则见，初昏大火中。

参也者，伐星也，故尽其辞也。大火者，心也。

六月，初昏斗柄正在上。

五月大火中，六月斗柄正在上，此见斗柄之不在当心也，盖当依，依尾也。

秋：

七月，汉案户，初昏织女正东乡，斗柄县在下则旦。

汉也者，河也。案户也者，直户也，言正南北也。

八月，辰则伏，参中则旦。

辰也者，谓星也。伏也者，入而不见也。

九月，内火，辰系于日。

内火也者，大火也者，心也。

冬：

十月，初昏南门见，织女正北乡则旦。

南门者，星名也，及此再见矣。织女，星名也。

十一月，日冬至，阳气至，始动。

十二月"。

以上所述，是现今所看到的《夏小正》星象纪事①。《夏小

① 上述纪事，以宋傅崧卿本为主，先叙经文，接着可认为是对经文的传文。二月、十一月和十二月没有星象纪事，而十一月所载的传文，特别值得注意。傅崧卿本把正月的"斗柄县在下"及九月的"辰系于日"作为传文，但各家一致认为应作经文。

正》的十二个月，除正月外，都用数字次序记载。后世学者，几乎一致认为这是夏正的月，即相当于以立春为节的孟春月开始的十二节月①。以上各条除十一月外，都是关于二十八宿的纪事，而只有十一月，才有关于太阳的传文，它有力地说明《夏小正》以十一月为仲冬月。因此，《夏小正》的星象纪事应以各节月的月初或月中为标准，即以二十四气为标准来进行研究。这不仅是理所当然，也是天文家的正统研究法。

根据"正月，鞠则见，初昏参中"的纪事，可以解释为正月节初昏，参宿南中。这和《礼记·月令》孟春天象完全一样。而《月令》的参宿距星（猎户座δ星）几乎来到子午线上，因而《夏小正》的正月中星，可以看作是和《月令》同时代的。至于"鞠"是星名，毫无庸疑，但它是哪颗星则很难确定②。"则见"在《夏小正》中

① 我国古籍记载日期的月，都是用朔望月，而关于这种时令的天象纪事，则用和二十四气有关系的节月，即把一太阳年分为十二个月。这样节月常用孟、仲、季作为每季三个月的名称。特别关于这种天象纪事，使用节月，这是汉代以后的体例。从《小戴记·月令》的日躔纪事，立即可推知它是使用节月，而从立春节的孟春月开始，《大戴记·夏小正》是用二十八宿说明太阳位置的纪事，因而它的使用节月，不大明显。但它的十一月传文有"日冬至，阳气至，始动"，可以知道它以十一月为仲冬月。还有傅崧卿本把春夏秋冬四季各分为三个月，也说明了《夏小正》是用节月的。

② 戴震根据《尔雅》有"味谓之柳"，认为鞠当作鴫。今若以鞠为柳宿，则因柳宿在参宿东方四十六度，所以正月节初昏出现在东南天空，这和《夏小正》的体例相违背。因为《夏小正》的"则见"是"旦见东方"的意思，所以鞠一定是在太阳西方而旦见于东方的星。根据《月令》，正月节太阳在室宿一度余，所以鞠至少是在室宿一度余以西十五度以上的位置。遂有如下种种的说法。据朱骏声的《补传》，疑鞠当作匏瓜五星在天河中虚宿上；或当作钩，而天钩九星在危宿上。据王聘珍《大戴礼记解诂》，鞠当为禄，声近而讹，盖司禄二星在危宿之东，虚宿之北。又据沈秉成《夏小正传笺》，按照鞠字，其星象圆而色黄，类似鞠华，考历代史志星书，在危宿附近类似鞠的形色者，只有天钱，天钱十星，入危三度四度，即《夏小正》的鞠星。诸说都具备一些条件，很难断定何者为是。如果《夏小正》的"则见"是"旦见东方"的意思，则戴震的说法是不能成立的；如果"则见"未必是"旦见东方"，则他的说法是值得考虑的。

都是“旦见东方”的意思，它可解释为对“初昏中”而言。还有称“鞠则见者，岁再见尔”①，这把“则见”解释为“初昏见东方”的意思。这里要特别加以注意的，是古代所称“昏旦中星”是指该星宿在午的方向②。

《夏小正》的正月星象，还载有“斗柄县在下”，接着六月有“初昏斗柄正在上”，七月有“斗柄县在下则旦”。斗柄是指北斗七星的第五、六、七星，即玉衡、开阳和摇光三星③。北斗七星在我国上古时代起过很大作用④。斗柄方向是《汉志》所称“玉衡杓建”，也即斗建，是连接北斗七星第六星和第七星的方向⑤。

① 马微庵《夏小正笺疏》解释为“鞠南方朱鸟之次的统名”，这虽和戴震说法有些不同，但把“则见”解释为“初昏见东方”，则是一样的。

② 在《夏小正》星象纪事中，以参宿距星在子午线东西各十五度范围内为中，就可以了。象正月节初昏参宿距星恰在子午线上，可以说是偶然的。

③ 据傅崧卿本，斗柄旧注一作斗杓，柄字即杓字。《说文》：“杓，枓柄也。”注：“枓柄者，勺柄也，勺柄谓之杓。”又《说文解字注》：“《天官书》、《天文志》皆云：‘杓携龙角，魁枕参首。北斗一至四为魁，象羹枓；五至七为杓，象枓柄也。’”又魁字的注：“北斗七星，魁方杓曲；魁象首，杓象柄也。”北斗在《公羊》文公十四年有“天之枢机玉衡，七政所出”；《史记·天官书》有“北斗七星，所谓旋玑玉衡，以齐七政”。《春秋运斗枢》：“斗，第一天枢，第二旋，第三玑，第四权，第五衡，第六开阳，第七摇光。”《文耀钩》：“斗者，天之喉舌。玉衡属杓，魁为旋玑。”这样可以知道《夏小正》称斗柄是指北斗七星的第五玉衡，第六开阳，第七摇光，即大熊座 ε、ζ、η 三星。

④ 《史记·天官书》：“斗为帝车，运于中央，临制四乡。分阴阳，建四时，均五行，移节度，定诸纪，皆系于斗。”这说明我国上古时代对北斗的重视。特别在公元前2000年时代，北斗靠近北极，一昼夜转动一周，好象高挂北方天空的天然大钟的时针，告诉人们夜间的时刻。日没后观察斗柄的方向就可以知道季节。

⑤ 《汉志》：“斗建下为十二辰，视其建而知其次。”这就是说，看斗柄指十二辰内什么方位，就可以知道十二次，即相对应的月次。《汉志》在这文之前，还有“凡十二次，日至其初为节，至其中为中”。至少汉人对斗建是这样的解释，即《汉志》的斗建，可以认为是依旧承传我国上古时代对斗建的解释。但到了后世，特别从刘宋以后，经唐以至于清初，其解释颇多分歧。《史记·天官书·索隐》：“《说文》云……杓，斗柄；音，匹遥反，即招摇也。”其《正义》云：“杓东北第七星也。……言北斗昏建，用斗杓星指寅也。”这以斗建为连接当时北极和斗杓端星即北斗第七星招摇的方向，解释为招摇星转动在北极周围的方向，而且这时的子丑寅卯等十二支是沿着天球赤道，这是后来的说法，不甚妥当。

《夏小正》"正月，初昏斗柄县在下"，可解释为正月节初昏看到斗柄悬于下方而指寅初，也就是说，立春那天日没后延长开阳和摇光两星的联线，指着地平的寅初附近。按照这样解释来推算，可以知道《夏小正》的星象是在公元前2000年以前观测的①。满足于"正月，初昏斗柄县在下"，同时也能满足"六月，初昏斗柄正在上"及"七月，斗柄县在下则旦"的星象②。

《夏小正》所称"三月，参则伏"，是说正月节初昏南中的参宿，到了三月节初昏就看不见了。《传》云："伏者，非亡之辞也。星无时而不见，我有不见之时，故曰伏云"，但我国古代大体以星宿靠近太阳在十五度内为伏，这样则非在三月中以后，不能发生"参则伏"的星象③。但《夏小正》只限于月节即月初的星象，因而需要另找适合于"参则伏"的年代。据推算"三月，参则伏"的年代，当在公元前2144年到公元前2081年之间④；同时也满足

---

① 日人能田忠亮以夏都安邑(今山西省夏县北)附近即北纬三十五度东经一百五十度附近为观测地点，用现代球面天文学上的方法，推算开阳和摇光于正月节立春那天，同时在垂圈（通过天顶和地平相直交的大圈）上的时刻。他从公元前3000年开始，每隔一百年推算一次（见能田忠亮：《东洋天文学史论丛》，第643—654页）。

② 见能田忠亮：《夏小正星象论》。正月的传有："初昏参中，盖记时也。云斗柄县下，言斗柄者，所以著参之中也。"在公元前2000年的正月节，仍然可称"参中"。

③ 如果以正月节太阳在室宿一度余，则三月节太阳已从西向东移动至大约六十一度附近，即三月节太阳已从室宿一度余，经过壁、奎、娄而达胃宿九度余。这时从太阳到参宿，在赤道上的距离约三十四度，因而三月节在太阳没后约一小时的时候，参宿距星还没有没入地平下，即不能形成"参则伏"的星象。

④ 星宿伏的条件是星宿和太阳的距离约为十五度，而《大衍历议》则称十八度。为了发生三月节初昏"参则伏"星象起见，太阳至少在参宿距星西方约十五度。这样则三月节太阳在毕宿三度(2°.96)，因而正月节太阳约在壁宿四度(4°.07)。从这些数据推算得壁宿距星即壁宿一(飞马座γ星)的赤经为310°.93，毕宿距星即毕宿一(金牛座ε星)的赤经为12°.04。据推算这两距星具有这样赤经的年代，各为公元前2144年及公元前2081年即正月节太阳在壁宿约四度、三月节在毕宿约三度的年代，在公元前2144年到公元前2081年之间。这时候参宿距星在正月节初昏移到子午线西约二十度，入未的方向，但参宿仍可说是在午的方位。

"正月，鞠则见，初昏参中"的条件①。

《夏小正》的四月星象是"昴则见，初昏南门正"。如果三月节太阳在毕宿三度，则四月节太阳在井宿六度半不到一些。因而昴宿在太阳西方四十四度余，则四月节旦在东方能看到昴宿即符合所谓"昴则见"。据推算，相当于太阳在井宿六度半不到一些的年代，是公元前1933年②。

"四月，初昏南门正"和"十月，初昏南门见"的"南门"是星名。据《大衍历议》所说，是指库楼南面的南门，而库楼在角宿南方，所以南门是隔着库楼而在角宿的南方。就现代星座来说，南门一是半人马座 ε 星，南门二是半人马座 α 星。"南门正"应该解释为这两颗星正好横列成"一"字形的时候③，即两星联线正和地平平行的时候，从天文学上来讲，即两星高度相等的时候，因而可以推算出它的年代。据推算，四月南门正的最适当的年代，应在公元前3000年④，但参酌其他星象，可以公元前2000年作为满足"四月，初昏南门正"的适合年代的下限。至于"十月，初昏南门见"可能是错误的⑤。

① 鞠星是哪一颗星，虽然还不能确定，但若把它当做是危宿附近，危宿距星危宿一（宝瓶座 α 星），于正月节那天，在太阳西方37°.4，完全可以看到，即合乎"鞠则见"。

② 太阳在井宿六度半不到一些的时候，井宿距星井宿一（双子座 μ 星）的赤经为38°.65，相当于这样赤经的年代是公元前1933年。

③ "南门正"绝不仅仅看到南门，也不是指南中，因为南中应该作"南门中"。《传》称"岁再见壹正，盖大正所取法也"，仍没有对"正"作解释。"正"不是"见"，也不是"中"，所以解释为南门两星恰好横列成"一"字形，当然不是它们在同一垂圈或垂直于地平的时候。

④ 见能田忠亮：《东洋天文学史论丛》，第656—658页。

⑤ 从十月节太阳位置和南门两星的位置来讲，十月初昏看不见南门，即不是"见"而是"伏"，或按照《夏小正》体例，把"初昏"改为"旦"。所以有过"昏当作旦，传写之误"、"十月，初昏南门伏，非见也，经传文有讹变"和"此八月错简也"等说法。因此，在我国古籍上是"凡言星中星正，皆于南方；中必在午，正必在未"，这是常识。这样则在公元前2000年前后，以"四月，初昏南门正"，反不如作为五月节星象，更为适当些。

《夏小正》五月星象是"参则见，初昏大火中"。它在正月说参宿南中，三月说参伏，而在五月则言其见，即《传》所称"故尽其辞也"。实际四月节太阳在井宿六度余，五月节太阳差不多在鬼宿末度附近，而参宿距星在太阳西方四十五度半余，所以参宿在五月节旦完全可以见于东方。从五月节太阳差不多在鬼宿末度附近，推得这年代，相当于公元前 1838 年①，而这年代也合乎"初昏大火中"②。

《夏小正》七月星象有"汉案户"和"初昏织女正东乡"。从五月节太阳的位置推得七月节太阳在轸宿二度半余，它的年代当在公元前 2120 年③。《传》称"汉也者，河也；案户也者，直户也，言正南北也"，这可解释为"户向南而汉向北"。当时北极约在右枢星即天龙座 α 星，而天河是从尾斗间箕宿附近开始，织女、河鼓在其两岸，经天津、王良而达井柳二宿。根据推算，在箕宿附近开始的天河，不是正南北，而从西南附近和南北线④约成九十度的角度，逐渐为东北时，从王良附近到井柳二宿间，在北天沿着南北线，这样是否可称为"汉案户"，还值得讨论。

《夏小正》关于织女星象，除"七月，初昏织女正东乡"外，还

---

① 五月节太阳在鬼宿末度附近(3°.74)，这时鬼宿距星鬼宿一(巨蟹座 θ 星)的赤经为 71°.26，相当于这样赤经的年代是公元前 1838 年。

② 大火是心宿，心宿距星心宿一(天蝎座 σ 星)于五月节初昏来到午位的话，应在太阳东方 125°.3。它的赤经为 192°.05，这时太阳赤经为 75°，它们在赤道上实际相隔 117°.05，因为五月节初昏，心宿距星在子午线偏西约 8°.25，即心宿完全在午的方位。

③ 从五月节太阳的位置，推得六月节太阳在张宿八度余，张宿距星张宿一(长蛇座 γ 星)的赤经为 96°.91，其相当的年代为公元前 2205 年。而七月节太阳在轸宿二度半余，轸宿距星轸宿一(乌鸦座 γ 星)的赤经为 132°.39，其相当的年代为公元前 2120 年。

④ 七月节初昏，太阳在轸宿二度半余，初昏南中的星应约在太阳东方 120°.6 位置。先考虑女宿 2°.58 附近南中，连接当时北极右枢和女宿 2°.58 点的线，大体上就是子午线即正南北线，而户和它一致。

有“十月，织女正北乡则旦”。织女由三星组成，在公元前2101年七月节初昏，都位于子午线西侧，仍在午位①。织女三星是一大二小。所称“织女正东乡”是两颗小星向北对大星开口的样子。据推算，公元前2001年及公元前601年，都适合于这两种情况②，虽然后者比较更合适些，但考虑其他星象，仍以采用公元前2001年为宜。

《夏小正》八月星象是“辰则伏，参中则旦”。若以七月节日躔在参宿二度半，则八月节应在氐宿四度。“辰”在这里可以看为大火之辰，含氐、房、心、尾四宿；若以八月节太阳在氐宿四度，

---

① 据推算，公元前2101年，织女三星的位置是：

	赤经	赤纬
织女一（天琴座α星）	245°.19	+41°.68
织女二（天琴座ε_1星）	247°.84	+41°.87
织女三（天琴座ζ星）	246°.66	+40°.07

七月节初昏，它们各在子午线西侧10°.41、7°.76、8°.94的范围内，仍在午位。

② “织女正东乡”是指织女二和织女三，好象向东对着织女一开口的样子。从天文学上来讲，是以织女二和织女三同时在同一垂圈上的时候为标准。据推算，七月节那天，织女二和织女三的联线与地平相垂直的时刻是：

儒略历	日没时刻	所求时刻	五刻昏终	织女一	织女二	织女三
公元前2001年8月25日	6.88时	7.17时	8.08时	7.24时	7.43时	7.36时
公元前601年8月14日	6.89时	8.10时	8.09时	8.03时	8.21时	8.16时

后三行是织女三星的南中时刻。从这些数据可以知道都合于“织女正东乡”的星象。

“十月，织女正北乡”是指织女二和织女三好象向北对着织女一张口的样子。据计算，十月节那天，织女三星的高度和从南向东计算的方位角如下：

儒略历	织女一 高度	织女一 方位角	织女二 高度	织女二 方位角	织女三 高度	织女三 方位角
公元前2001年11月22日上午6时	9°.19	134°.87	7°.84	136°.29	7°.32	134°.36
公元前601年11月12日上午6时	16°.13	134°.86	15°.68	138°.70	14°.26	137°.23

从这些数据可以知道都合于“织女正北乡”的星象，而且以公元前601年更为适合。

则大火大部分全伏。据推算，八月节太阳在氐宿四度许的年代，相当于公元前 2792 年[①]，这时候很难说是"参中则旦"[②]，所以后人说它是错简[③]。

《夏小正》九月星象是"内火，辰系于日"。九月节太阳在尾宿九度半余，这时大火和太阳同出入[④]，所以称"辰系于日"。据推算，九月节太阳在尾宿九度半余的年代，相当于公元前 2582 年[⑤]。

总之《夏小正》的星象纪事，不象《礼记·月令》的体例那样整齐。它几乎没有日躔纪事，而中星纪事也只在正月和五月举昏中星，八月举旦中星。但它具备了《月令》所没有的星宿见伏情况，即正月、四月、五月、十月举见，而三月、八月则举伏，这比《月令》显然简单而通俗。还有正月、六月和七月，载我国古代以来最显著的北斗斗柄的纪事，四月和十月载南天特殊星南门的正和见，七月载传说最广的天河和织女，十月还载"织女正北乡"。本来也许应该以危宿代鞠，以角宿代南门。要之，为了观象授时的目的，记载庶民能够容易理解的星象，可以说是《夏小正》星象的特点。

《夏小正》的星象纪事，除了"十月，初昏南门见"以外，几乎

---

① 八月节太阳在氐宿约四度，这时氐宿距星氐宿一（天秤座 α 星）的赤经为 160°.96，相当于这样赤经的年代是公元前 2792 年。

② 这时代的八月节，参宿距星参宿三（猎户座 δ 星）的赤经为 24°.14，它在太阳西方 112°.6，而旦则在子午线偏西 28°.26，正居未位。以昏旦约为五刻，则参宿末度在午的最西位置，约在它前二刻；这样也很难说是"参中则旦"的星象。

③ 《大衍历议》："八月参中则曙，失传也。"辰伏时候，参宿见于未位是近于实际，后世多以"参中则旦"为错简。《月令》有"仲秋之月……旦觜觿"只占二度，参宿紧接在它的东方，所以《夏小正》的"参中则旦"实和《月令》仲秋月初旦中星相似。

④ 《尔雅》称："大辰房心尾"，又称"大火"。《说文》称："内，入也"，因而"内火"可解释为大火和太阳同出入。

⑤ 九月节太阳在尾宿九度半余即 9°.59，这时尾宿距星尾宿一（天蝎座 μ 星）的赤经为 185°.61，相当于这样赤经的年代是公元前 2582 年。

没有错简或误写，这些纪事，可以说都是表示公元前2000年以前的星象。至于参中及织女正东乡或正北乡，虽然以公元前600年前后较适合，但说是公元前2000年的星象，也无不可。

三、《礼记·月令》天象

《礼记》是先秦到汉初间儒者关于各种礼仪论著的选集，《月令》是《礼记》四十九篇中的一篇，因为它记十二月政令的所行，所以叫做《月令》①。它的作者有两种说法，后汉的马融、贾逵、蔡邕以及魏的王肃等认为是周公所作②，而后汉的郑玄、高诱等则认为是吕不韦所作③。由于《月令》的天象纪事作为十二月政

① 《礼记·月令》的《首疏》有"正义曰：按郑《目录》云：名曰月令者，以其记十二月政令之所行也。"

② 蔡邕《明堂月令论》称："《月令》殷人无文，及周始备，文义所说，博衍深远，宜周公所著；官号职司，与周官合。"还称："《周书》七十一篇，而《月令》第五十三。……秦相吕不韦著书，取《月令》为纪号。淮南王安亦取，以为第四篇（案今《淮南王书》，在第五篇），改名曰《时则》。故偏见之徒，或云《月令》不韦作，或云淮南，皆非也。"由此可知蔡邕本人认为《周书·月令》即《礼记·月令》，以《月令》为周公所作，主要理由是官号职司与周官合。例如宋戴埴称："使此书出不韦乎，太尉面秦官，所命冢宰、司徒、司空、司服与太史、东正、东师、虞人、四监之类，皆周官也。予意不韦不过改司马为太尉耳。"（参照《戴氏鼠璞》上下两卷，载《知不足斋丛书续集》第2集）

③ 唐孔颖达在《礼记·月令》的《首疏》称："按：吕不韦集诸儒士，著为《十二月纪》，合十余万言，名为《吕氏春秋》；篇首皆有《月令》，与此文同，是一证也。又周无太尉，唯秦官有太尉；而此《月令》云：'乃命太尉'，此是官名不合周法，二证也。又秦以十月建亥为岁首，而《月令》云：'为来岁授朔日'，即是九月为岁终；十月为授朔，此是时不合周法，三证也。又周有六冕，郊天迎气，则用大裘，乘玉辂，建大常日月之章：而《月令》服饰车旗，并依时色，此是事不合周法，四证也。"这证明郑玄所称"其中官名时事，多不合周法"。

孔颖达又称："然按：秦始皇十二年，吕不韦死，二十六年并天下，然后以十月为岁首；岁首用十月，时不韦已死十五年，而不韦不得以十月为正。又云：《周书》先有《月令》，何得云不韦所造？又秦并天下立郡，何得云诸侯？又秦以好兵杀，害毒被天下，何能布德施惠，春不兴兵？"由此可知《月令》来源，各家见解，有所不同。总观前人所论，大体可分为出于《逸周书》、《管子》、《吕氏春秋》及《淮南子》四种说法，我们可从《月令》的天象纪事的观测年代来研讨这个问题。

令的基础，它是表示以观象授时为目的的太阳历的片鳞，如解决定其观测年代的范围，则《月令》的出处也可更为明确。

本来《礼记·月令》是记十二月政令的所行，从天时人事以至动植飞潜，一名一物之细，推究其理，以明物候次第，以占验指示不违时令。因此各月条文，首先必载日的所在和昏旦中星。摘记如下：

“孟春之月，日在营室，昏参中，旦尾中。
仲春之月，日在奎，昏弧中，旦建星中。
季春之月，日在胃，昏七星中，旦牵牛中。
孟夏之月，日在毕，昏翼中，旦婺女中。
仲夏之月，日在东井，昏亢中，旦危中。
季夏之月，日在柳，昏火中，旦奎中。
孟秋之月，日在翼，昏建星中，旦毕中。
仲秋之月，日在角，昏牵牛中，旦觜觿中。
季秋之月，日在房，昏虚中，旦柳中。
孟冬之月，日在尾，昏危中，旦七星中。
仲冬之月，日在斗，昏东壁中，旦轸中。
季冬之月，日在婺女，昏娄中，旦氐中。”

这个纪事和《左氏春秋》、《国语》、《诗经》、《夏小正》、《尧典》等书的天象纪事相比，可以知道《月令》的体例，最为完备。既有各月太阳位置，又有昏旦中星，它本身可以看作是历书的遗物。《礼记·月令》的天象纪事，除极少数外①，可以说和《吕氏春

① 《礼记·月令》、《吕氏春秋》、《明堂月令》关于天象纪事的异同如下：

	《礼记·月令》	《吕氏春秋》	《明堂月令》
季夏之月	昏火中	昏心中	昏心中
孟秋之月	昏建星中	昏斗中	昏建星中
仲秋之月	旦觜觿中	旦觜觿中	昏觜觿中

秋》、《明堂月令》完全一致。把《尧典》四中星和《月令》中相应的天象纪事相比较可以看出其中有所不同①。由于秦汉时代还不知道岁差现象，岁时只根据实测来修改，因而《月令》的天象纪事可以说是根据实测的。

《月令》一岁十二月的月名，不按自然数，而在春夏秋冬各月上冠以孟、仲、季诸字，各月又按照"日的所在"即日躔来区别。这些明示根据观象授时精神所定太阳位置的月名，不直接指出当时常用的朔望月，而实际可为朔望月的标准。由于一岁四时不是根据月离而是按照日躔，为了冬寒夏暑、春耕夏耘的天道人事不致淆乱，百物不致差忒，所以不按月球的位置，就非按天球上太阳的位置不可。郑玄对于孟春月的注解②，说出时月定名和朔望月的调和法，这从孔颖达的《疏》③中更为明显。

古法以 $365\frac{1}{4}$ 日④，即以太阳一周天为一岁⑤，把一岁按照太阳位置分为春夏秋冬四时⑥，一时分为三月，各冠以孟、仲、季⑦

---

① 清初梅文鼎《历学疑问》补二《论月建非専言斗柄》章有："考岁差之法，古虽未言，然而《月令》昏中之星，已不同于《尧典》则实测当时之星度也。然《尧典》只举昏中星，而《月令》兼言旦中，又举其日躔所在。又于《尧典》四仲月之外兼举十二月而备言之，可谓详矣。"

② 郑玄对于孟春月的注："孟，长也。日月之行，一岁十二会，圣王因其会而分之，以为大数焉。观斗所建，命其四时；此云孟春者，日月会于娵訾，斗建寅之辰也。"

③ 孟春月的孔《疏》称："一年十二月六大六小总有三百五十四日，是岁十二会之实数，……三百六十五日四分日之一为十二会之大数。"

④ 《尧典》："朞三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁。"其《正义》称："此言三百六十六日者，王肃云：四分日之一，又入六日之内；举全数以言之，故云三百六十六日也。"

⑤ 《尔雅·释天》："载岁也。夏曰岁（取岁星行一次），商曰祀（取四时一终），周曰年（取禾一熟），唐虞曰载（取物终更始）。"

⑥ 《尧典》所称"以闰月定四时"，即按太阳位置，把一岁分为春夏秋冬四时。

⑦ 郑玄注："孟，长也；仲，中也；季，少也。"

作为时月的名称。这样举时来表月，不仅《礼记·月令》，象《周礼》把四时的月，冠以孟、中、季的例子也很多①。其他从《周礼》也很容易摘出中夏、仲夏、中秋、季秋、孟冬、仲冬、中冬、季冬的②月名，而这些月名就是时月的名称。还有用上春③代孟春，用莫春④代季春，《月令》把仲冬月叫做畅月，这些都是时月的名称。关于时月的意义，《汉书》有所说明⑤。

《礼记·月令》在孟春月到季冬月的一岁各时月的条文中，除了日躔的纪事外，还有关于时候的记述，恰如从《月令》能够看到二十四气的成立样子⑥，同时也可以看出《月令》已有七十二候的形势⑦。《月令》记载日躔采用“某之月，日在某宿”的体裁，

---

① 比方说，《夏官·司马·巫马》及《司爟》有：“孟春焚牧，中春通淫”，“季春出火，民咸从之”。

② 中夏见《夏官·大司马》，仲夏见《地官·山虞》，中秋见《天官·司裘》、《春官·籥师》、《夏官·大司马》、《司弓矢》，季秋见《天官·司裘》、《夏官·司爟》，孟冬见《秋官·小司寇》，仲冬见《地官·山虞》，中冬见《夏官·大司马》，季冬见《春官·天府》、《占梦》。

③ 《天官·冢宰·内宰》：“上春，诏王后帅六宫之人，而生穜稑之种，而献之于王。”

④ 《论语·先进》：“莫春者，春服既成。”其注云：“莫春者，季春三月也。”

⑤ 《汉志》：“经于四时，虽亡事必书时月，所以记启闭也；月，所以记分至也。”

⑥ 《月令》所载各月的节气，共有十三：孟春月，“蛰虫始振”、“是月也以立春”；仲春月，“始雨水”、“是月也日夜分”；孟夏月，“是月也以立夏”；仲夏月，“小暑至”、“是月也日长至”；孟秋月，“白露降”、“是月也以立秋”；仲秋月，“是月也日夜分”；季秋月，“霜始降”；孟冬月，“是月也以立冬”；仲冬月，“是月也日短至”。它以孟春月为从立春开始，这是以夏历为基础。二分二至四立八节的位置，确乎不动，这可以说《月令》已在建立二十四气的过程中，或可把《月令》看为二十四气的起源。它以惊蛰属孟春月，雨水属仲春月，可以说它的二十四气次序是按古法。

⑦ 《礼记·月令》关于时候的记述颇多，如和后世历代史志所载七十二候相比较，象清罗以智所纂《七十二候表》，虽然有些不同，但几乎可以说都是互相符合的，可以看出好象《月令》已有七十二候成立的样子。据《唐书·历志·大衍历议》中《五卦候议》：“七十二候，原于周公时训，《月令》虽颇有增益，其先后之次则同。自后魏始载于历，乃依易轨所传。不合经义，今改从古。”

显然不能指某月太阳在某宿的意思①，也就是说，只能指月初或月半即指节气或中气那天②。从昏中星的记载，可以解释《月令》日躔是指月初节气那天太阳所在的位置③。按照这样解释，则《月令》天象的观测年代，当在鲁文公七年（公元前 620 年）前后，即以这为中心前后一百年间④。这样，可以说从天文学上证明了司马迁的说法是可靠的⑤。

① 因为一节月等于三十点四三七五日，太阳在这期间的行程约等于三十度，而二十八宿的赤道广度、宽狭不一样，小者如觜宿，只有二度，大者如井宿，达三十三度，所以只用一宿来记载一节月间太阳所在的位置，一般是不可能的。例如《月令》载"孟春之月，日在营室"，而营室的赤道广度为十六度，这显然不是指整个孟春月太阳的位置。

② 节月是以冬至为起点，把一岁 $365\frac{1}{4}$ 日分为十二等分，或把周天 $365\frac{1}{4}$ 分为十二等分，以这为中气的月，换言之，各月半（中气）相当于这些等分点，而月初（节气）则相当于月半和月半间的二等分点。因此，很容易会想象《月令》的日躔是指月初或月半即节气或中气那天。

③ 据《月令》仲春月的孔《疏》："按仲夏昏亢中，《尚书》云：日永星火。不同者，按，郑答孙颢云：星火非谓心星也。卯之三十度，总为大火。其曰大火之次有星者，《月令》举其月初，《尚书》总举一月，故不同也。"这显然可认为《月令》的昏中星是指月初即节气那天，因而日躔也可解释为是指月初（节气）。

又据《周书·洪范》的《五纪疏》："正义曰：二十八宿，布于四方，随天转运，昏明迭见。《月令》十二月，皆纪昏旦所中之星。蓋月令孟春，昏参中，旦尾中；仲春，昏弧中，旦建星中；季春，昏七星中，旦牵牛中；孟夏，昏翼中，旦婺女中；仲夏，昏亢中，旦危中；季夏，昏火中，旦奎中；孟秋，昏建星中，旦毕中；仲秋，昏牵牛中，旦觜（觿）中；季秋，昏虚中，旦柳中；孟冬，昏危中，旦七星中；仲冬，昏东壁中，旦轸中；季冬，昏娄中，旦氐中，皆所以叙气节也。气节者，一岁三百六十五日有余，分为十二月，有二十四气。一为节气，谓月初也，一为中气，谓月半也。以彼迭见之星，叙此月之节气也。"

④ 参照能田忠亮：《礼记月令天文考》，载《东洋天文学史论丛》，第491—519页。

⑤ 《史记·十二诸侯年表》："吕不韦者，秦庄襄王相，亦上观尚古，删拾《春秋》，集六国时事，以为《八览》、《六论》、《十二纪》，为《吕氏春秋》。"又《史记·吕不韦列传》："庄襄王即位三年薨，太子政立为王，尊吕不韦为相国，号称仲父。……当是时魏有信陵君，楚有春申君，赵有平原君，齐有孟尝君，皆下士，喜宾客，以相倾。吕不韦以秦之强，羞不如，亦招致士，厚遇之；至食客三千人。是时诸侯多辩士，如荀卿之徒，著书布天下。吕不韦乃使其客人人著所闻，集论以为《八览》、《六论》、《十二纪》二十余万言，以为备天地万物古今之事，号曰《吕氏春秋》。"

在《春秋》、《左传》、《国语》等书里面，颇多和《月令》一样或类似的天象纪事①。《月令》的天象纪事和《吕氏春秋》、《明堂月令》显然完全一样，而和《淮南子·时则训》②及《天文

① 例如《月令》有"孟春之月，日在营室"，相当于《国语·周语上》的"日月底于天庙"。盖吕氏解释有"底，至也；天庙，营室也。孟春之月，日月皆在营室也"。《月令》孟春之月有"昏参中"，相当于《夏小正》的"正月，初昏参中"。元金履《夏小正戴德传》注："是时初昏，则日当在室壁之间，与《月令》不异也。"

又如《左传》僖公五年："晋侯围上阳，问于卜偃曰：'吾其济乎？'对曰：'克之'；公曰：'何时？'对曰：'童谣云：丙之晨，龙尾伏辰，均服振振；取虢之旂，鹑之贲贲，天策焞焞，火中成军，虢公其奔；其九月十月之交乎？'丙子旦，日在尾，月在策，鹑火中，必是时也。冬，十二月，丙子朔，晋灭虢。"因而《月令》"孟冬之月，日在尾"，相当于《左传》僖公五年的"十二月丙子朔，日在尾"及昭公三十一年的"十二月辛亥朔，日月在辰尾"，盖《月令》的孟冬月是夏正十月的标准，而在周正可视为十二月的标准。又《月令》纪事显然相当于《国语·楚语下》的"日月会于龙豗"，盖吕氏的解有"豗，龙尾也。谓周十二月、夏十月，日月合辰于尾上。《月令》：孟冬，日在尾"。又《月令》孟冬月有"旦七星中"，相当于《左传》僖公五年的"鹑火中"，盖据孔《疏》有"《月令》孟冬之月，日在尾，昏危中，旦七星中；七星则鹑火次之星也"。

② 《淮南子·时则训》：

"孟春之月，招摇指寅，昏参中，旦尾中；
仲春之月，招摇指卯，昏弧中，旦建星中；
季春之月，招摇指辰，昏七星中，旦牵牛中；
孟夏之月，招摇指巳，昏翼中，旦婺女中；
仲夏之月，招摇指午，昏亢中，旦危中；
季夏之月，招摇指未，昏心中，旦奎中；
孟秋之月，招摇指申，昏斗中，旦毕中；
仲秋之月，招摇指酉，昏牵牛中，旦觜巂中；
季秋之月，招摇指戌，昏虚中，旦柳中；
孟冬之月，招摇指亥，昏危中，旦七星中；
仲冬之月，招摇指子，昏壁中，旦轸中；
季冬之月，招摇指丑，昏娄中，旦氐中。"

昏旦中星，完全和《吕氏春秋·十二纪》的首文一样。但《十二纪》记各月"日之所在"，而《时则训》则记"招摇指某"。而高诱注有"招摇，斗建"，由于郑注孟春之月有"孟春者，日月会于娵訾，而斗建寅之辰也"。所以孟春月的天象纪事，《时则训》和《月令》是一样的。同样《时则训》一岁十二节月的日躔及昏旦中星纪事，都完全和《月令》一致，所以《时则训》根据《吕氏春秋》是可以肯定的。

训》① 也有密切联系。至于《礼记·月令》的来源，迄今还在争论中②。

四、辰

辰的意义，各种说法不同③，到现在还没有定论。不过在古

---

① 《月令》的"日在"和《天文训》的"星建"及《汉书·律历志》即三统历的"日在"，对照如下：

月	《月令》	《天文训》	
孟春	营室	营室	危十六度立春，中营室十四度惊蛰
仲春	奎	奎娄	奎五度雨水，中娄四度春分
季春	胃	胃	胃七度谷雨，中昴八度清明
孟夏	毕	毕	毕十二度立夏，中井初小满
仲夏	东井	东井	井十六度芒种，中井三十一度夏至
季夏	柳	张	柳九度小暑，中张三度大暑
孟秋	翼	翼	张十八度立秋，中翼十五度处暑
仲秋	角	亢	轸十二度白露，中角十度秋分
季秋	房	房	氐五度寒露，中房五度霜降
孟冬	尾	尾	尾十度立冬，中箕七度小雪
仲冬	斗	牵牛	斗十二度大雪，中牵牛初冬至
季冬	婺女	虚	婺女八度小寒，中危初大寒

《月令》的"日在"和《天文训》的"星建"相比较，还有季夏、仲秋、仲冬、季冬四个月不同。

② 能田忠亮认为《月令》所载日躔及昏旦中星纪事的来源系统大概如下：

春秋六国时事——《吕氏春秋》——{《淮南子·时则训》/《淮南子·天文训》；《明堂月令》——《礼记·月令》}

邹树文在《礼记月令辨伪》(载《中国农业遗产研究集刊》，公元1958年)中，结论是先由《时则训》改成《吕纪月令》，而再改或者同时改成《礼记·月令》。这和容肇祖在《月令的来源考》(载《燕京学报》第18期，公元1935年)中的结论恰相反，他认为《时则训》出自《吕氏春秋》。

③ 例如《公羊传》昭公十七年："大火为大辰，伐为大辰，北辰亦为大辰。"据何休《解诂》："大火为心星，伐为参星，大火与伐所以示民时之早晚。"《诗经·豳风》有"七月流火，九月授衣"的歌谣。《国语·周语上》周宣王即位，虢文公说："农祥晨正，日月底于天庙，土乃脉发。"韦昭注："农祥，房星也；晨正，谓立春之日晨中于午也；农事之候，故曰农祥也；天庙，营室也。"《周语下》："昔武王伐殷，岁在鹑火，月在天驷，日在析木之津，辰在斗柄，星在天鼋。"这些都是用星象来辨识天时的。

观象授时时代，选取一定的星象，作为分辨一年四季的标志，这些星象，可以说就是“辰”的本来意义。所以“辰”字在中国天文学史上占着非常重要的地位，我们倘若能够了解这字的意义和来历，就可以明白中国上古天文学的大概。

随着天文学的逐渐发展，历代所观测的星象也不相同，“辰”字遂有参、大火、北斗等意义。明亮的恒星，自然特别受到古人的注意。古人用星象来辨识天时的记载很多①。我国称作辰的星象和西方不同②，由此也可知道东西方天文学是各自独立发展的。

北斗及南中星都是观象授时所用的标志。北斗七星悬于北天，一昼夜绕北极周围旋转一周，恰起时针指示时间的作用，同时每日一定时刻所指的方向，平均各变动一度，每月约变动三十度，在一年中变动 $365\frac{1}{4}$度而回到原来状态。这是最初制定历法时就已知道的事实。它是十二辰配于十二月的依据，而各月又按北斗指示的方向来推测。《史记·天官书》已提到北斗具有指示季节的作用。

北斗所指，叫做斗建。斗建方向是按连接摇光即北斗七（大

---

① 《左传》昭公七年：“何谓六物？对曰：岁、时、日、月、星、辰是谓也。公曰：多语寡人辰，而莫同。何谓辰？对曰：日月之会是谓辰，故以配日。”这说明春秋时期，对于辰字，已有种种意义，而伯瑕的回答，只谈到他当时的辰的意义，并没有讲到辰的本来意义和历史的变迁。又宋沈括的《梦溪笔谈》：“事以辰名者为多。”

② 在古代观象授时时代，埃及以天狼星为辰，巴比伦以五车二为辰，中国则随着地方或时代而有种种变迁。古代或以大火、或以参伐、或以北斗为辰，到了周初，用二十八宿法，以日月交会点为辰，春秋中期用土圭测日中太阳高度则指太阳为辰。《左传》昭公七年：“……日月之会是谓辰，故以配日。”有人认为以辰为合朔，实从汉代始。

熊座η星）和北极的大圆与赤道圈相交的点来决定的①。这点在北极下方来到子午线上的时候，即前大圆和子午圈重合的时候，叫做子，在它之东三十度为丑，再东三十度为寅，余类推。夏历月名，有称为建子月、建丑月等，就是指斗建而言，建子月是含冬至的夏历十一月的别名，这是由于冬至夜半斗柄建正北的缘故②。

北斗所指方向和季节的关系，据《淮南子·天文训》所载③，

---

① 斗柄所指的方位，一般解释为开阳和摇光即北斗六和北斗七的连线所指的方位，而这两星的连线任何年代都不会通过该年代的北极。严格地讲，北斗所指的方位，应以北极为中心，围绕着它的周围来定的。至于北斗的杓或柄的意义，有广狭两种。《春秋运斗枢》称："斗，第一天枢，第二旋，第三玑，第四权，第五衡，第六开阳，第七摇光；第一至第四为魁，第五至第七为标，合而为斗。居阴布阳，故称北斗。"这合北斗五、六、七即大熊座ε、ζ、η三星叫做杓，是广义的杓。《史记正义》称："杓，东北第七星也。言北斗昏建用斗杓，星指寅也。"这以北斗七即大熊座η星为杓，是狭义的杓。《淮南子·本经训》的"瑶光"下的高诱《注》称："瑶光谓北斗杓第七星也。居中而运，历指十二辰，擿起阴阳以杀生万物也。"这也是狭义的杓。把狭义的杓，用作斗建，可认为是和北极相连的线所指的方位，象《夏小正》的"初昏参中，斗柄县在下"，当指广义的杓，即北斗一到四的魁在上方，而北斗五到七的杓，垂在下方。

② 这是以十二支分配于方位，以北为子，顺时针方向，每隔三十度定为丑、寅、卯、辰等。

③ 《淮南子·天文训》称："斗指子则冬至；加十五日指癸则小寒。加十五日指丑则大寒；加十五日指报德之维，则越阴在地，故曰距日冬至四十六日而立春，阳气冻解。加十五日指寅则雨水；加十五日指甲则雷惊蛰。加十五日指卯中绳，故曰春分，则雷行；加十五日指乙则清明风至。加十五日指辰则谷雨；加十五日指常羊之维则春分尽，故曰有四十五日而立夏，大风济。加十五日指巳则小满；加十五日指丙则芒种。加十五日指午则阳气极，故曰有四十六日而夏至。加十五日指丁则小暑；加十五日指未则大暑。加十五日指背阳之维则夏分尽，故曰有四十六日而立秋，凉风至。加十五日指申则处暑；加十五日指庚则白露降。加十五日指酉中绳，故曰秋分，雷戒蛰虫北乡；加十五日指辛则寒露。加十五日指戌则霜降；加十五日指蹄通之维则秋分尽，故曰有四十六日而立冬，草木毕死。加十五日指亥则小雪；加十五日指壬则大雪。加十五日指子，故曰阳生于子；阴生于午，阳生于子，故十一月日冬至。阴生于午，故五月为小刑，斗杓为小岁；正月建寅，月从左行十二辰。"

一年等分为二十四气，在其一气之间，斗柄所指方向，移动周天的二十四分之一，而每日所移动的度数是均匀的。这样则观测斗柄方向的时刻，应该是固定的，这个时刻，当系初昏。初昏指日没后，经过朦影阶段，开始黑暗而天上星座看得很清楚的时刻，这时星座位置，特别惹人注意。据《逸周书·周月解》的记载①，日南至即冬至那天，斗柄指子的方向即指正北，是根据初昏时候的观测决定的。

从上述北斗所指的方向是按连接摇光和北极的大圆与赤道圈相交之点来决定，这只是大概而言。据《淮南子·时则训》所载，则以招摇② 代替摇光，这可能是指示更为精确些的位置。无论以北斗或招摇所指的方向，都是均匀移动，因而测定斗建的初昏时刻，应有一定的标准时刻。这是从学术上来考虑的，由于每月昼夜长短不同，因而实际观测的初昏时刻是不一致的。

我国古代在观象授时方面所取得的成就，表现在一年里面每一个月都有固定的昏旦中星，这是指昏旦通过子午圈的星象，即南中星。《后汉书·律历志》记载二十四气的昼夜长短和昏旦的南中星比较精密③。如果把《淮南子·时则训》和《后汉书·

---

① 《逸周书·周月解》称："惟一月既南至。……斗柄建子，始昏北指。"所谓始昏，当即初昏。

② 招摇即牧夫座γ星，在连接开阳、摇光二星的延长线上约为其距离两倍的位置。高诱《注》称招摇即摇光，但据《天官书》所载，它们实系不同的二星，因而高诱的解释当系错误。

③ 《后汉书·律历志》所载，大概是永元十四年（公元102年）在洛阳所测，为了和《时则训》比较，只引用其中的十二气如下：

(冬至)昏中星奎六弱；旦中星亢二，少强退一。

(大寒)昏中星胃十一半，强退一；旦中星心半，退三。

(雨水)昏中星参六半，弱退四；旦中星箕六，大弱退三。

(春分)昏中星鬼四；旦中星斗十一，强退二。

(谷雨)昏中星张十七，进二；旦中星斗六半。

律历志》所载的初昏南中星相比较，可以知道《时则训》所载非常疏略。④

（小满）昏中星角六弱；旦中星危，大弱进二。

（夏至）昏中星氐十二，少弱退二；旦中星室十二，少弱退三。

（大暑）昏中星尾十五半，弱退三；旦中星娄三，大退一。

（处暑）昏中星斗十，少退；旦中星毕三，大退三。

（秋分）昏中星牛五少；旦中星井十六，少强退二。

（霜降）昏中星虚六，大进一；旦中星鬼三，大强进一。

（小雪）昏中星室二半，强进二；旦中星翼十五，大强进二。

④ 《后汉书·律历志》所载初昏时南中星的位置，是指冬至"日在斗二十度百一十分八度退二"（这数字似有错误）时候的观测，因而和《时则训》相比较，须把冬至点移动到牵牛初度。《时则训》所载是在长安观测，长安和洛阳的纬度差不多，因而不必考虑昼夜时刻长短的问题。换算结果，各气昏中星以下午七时为标准和《后汉书》所示昏时之间的关系，大概如下：

中　气	牵牛初冬至下午七时	牵牛初冬至实际的初昏	《时则训》	《后汉书》
冬至	胃七	奎十一	壁	奎六
大寒	毕十二	昴四	娄	胃十一
雨水	井十六	井二	参	参六
春分	柳九	柳五	弧	鬼四
谷雨	张十八	翼四	七星	张十七
小满	轸十二	角五	翼	角六?
夏至	氐五	房二	亢	氐十二
大暑	尾十	箕二	心	尾十五
处暑	斗十二	斗十五	斗	斗十
秋分	女八	女二	牵牛	牛五
霜降	危十六	危一	虚	虚六
小雪	奎五	室八	危	室二

第二章 坐标体系

古人经过长期观测的实践经验，选择了天空中特殊的二十八个星宿，作为表示日月五星位置的标记，用日月五星行至某宿来说明其大概位置。公元前四世纪中期，收录天象纪事的《左传》，以十二等分黄道的十二次为标准来表示岁星（木星）的位置①。又根据岁星位置进行占星，把十二次分配给各国用以占卜各国的吉凶，遂产生了分野说。

随着天文学的发展，这种概略表示位置的方法是不够的，当产生了用度数表示天体位置的时候，也就建立了坐标体系。天文学上常用的坐标体系有地平坐标、赤道坐标和黄道坐标三种。我国古代的坐标系，主要也就是这三种，但它的表达方式，却有其独特的一套。至于所谓银道坐标，我国古代是没有的②。

---

① 按照当时观测实践所得的知识，认为木星一周天周期是十二年，一年移动一次。按照木星在十二次中的某次，就可以知道年次，遂把木星叫做岁星。

② 赤道坐标和黄道坐标作为主圈的赤道和黄道是各以地球自转和平行于地球公转的平面为准，从整个宇宙来看，只占偶然的方向，从宇宙构造论来讲，是毫无意义的。为了研究宇宙构造论，另设银道坐标。银河是沿着天球的大圆，银河平均中心线形成的大圆叫做银圈或银河赤道。银河赤道的极叫做银极。公元1900年银极的位置一般采用：

$$赤经 = 12^h40^m$$
$$赤纬 = +28^\circ$$

银极赤纬为 $+28^\circ$，是银河圈对赤道的倾斜即交角为 $+28^\circ$ 的意思；赤经为 12^h40^m，是银河圈的赤道升交点（银河圈由南天向北天横切赤道的点）的赤经为

$$12^h40^m + 6^h = 18^h40^m = 280^\circ$$

的意思。以银河赤道为主圈，赤道升交点为起点，同黄纬、黄经完全同样定义的球面坐标，叫做银纬、银经。

一、三 种 坐 标

在三次元空间内的一点的位置，是用三个坐标量决定的，即 r、ψ、$\varphi\left(\text{或它的余角 } \theta=\frac{\pi}{2}-\varphi\right)$①。而在天球上 $r=1$，所以天球上的天体的坐标只用 ψ、φ 就可以了，这样天体的视位置就

① 在三次元空间的极坐标的定义，首先，它的向径和平面坐标一样，是以原点 O 与点 P 的连接线，即 $OP=r$，当然它常为正。其次，Z 轴的正方向与 OP 所夹的角 $\angle ZOP=\theta$，θ 也常为正，可以从 O 变化到 π（即 OP 与 Z 轴的负方向相重时

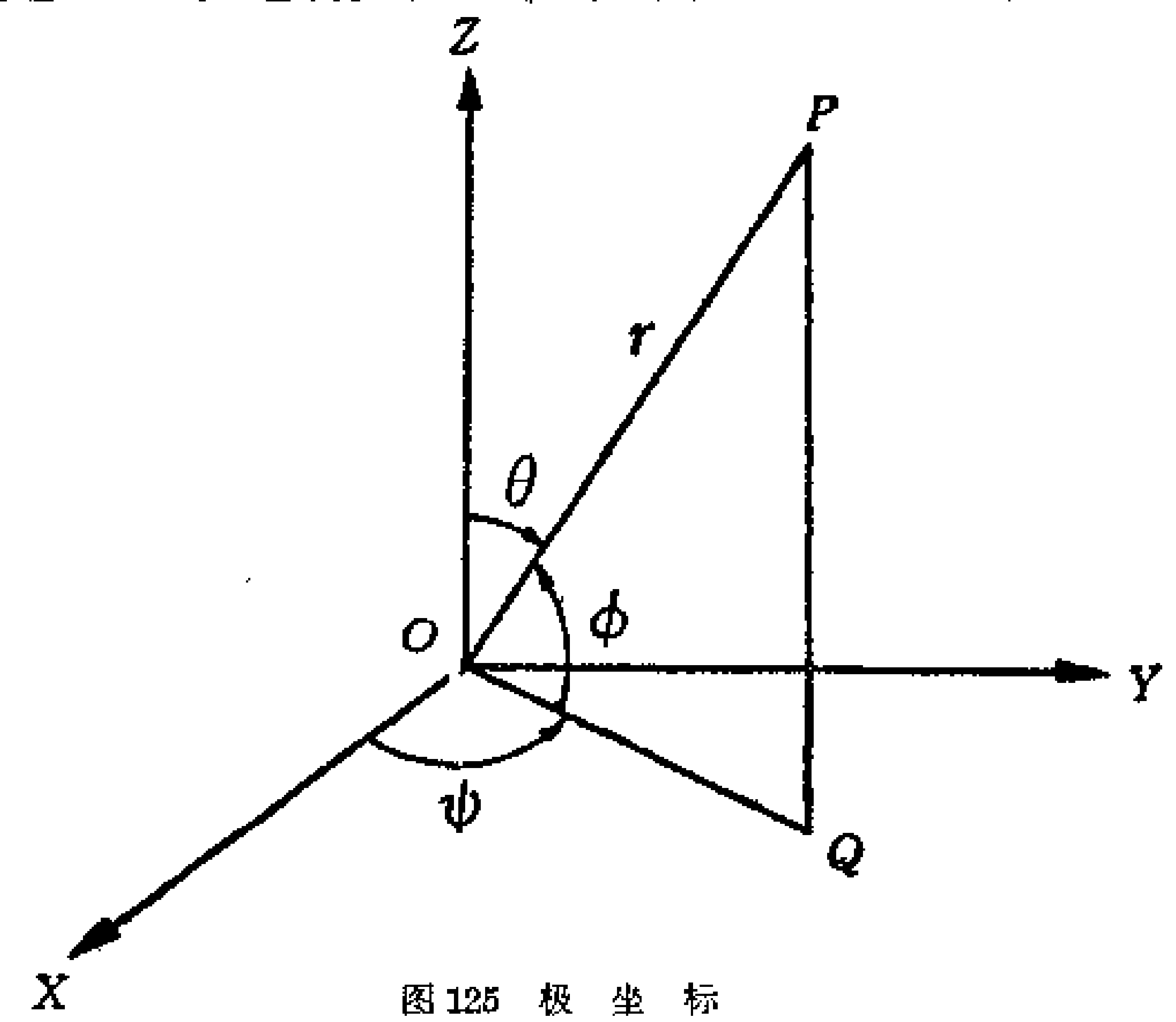


图 125 极 坐 标

候）。最后，设 OP 与 OZ 所决定的平面和 ZX 面所夹的角，$\angle XOQ$ 为 ψ，则 ψ 可为 O 到 2π 之间的任何数值。在空间任意一点 P 的位置按 r、θ、ψ 三量来决定。这 r、θ、ψ 就是三次元极坐标。还有用 θ 的余角 $\varphi=\frac{\pi}{2}-\theta$ 来代替 θ，则 r、φ、ψ 也可认为是极坐标。这样则 P 在 XY 面时，$\varphi=O$，在它上下时，φ 变化于 $+\frac{\pi}{2}$（P 在正的 Z 轴之上时）与 $-\frac{\pi}{2}$（P 在负的 Z 轴之上时）之间。

可以用互相独立的任何一角来表示。这种坐标叫做天体坐标。一般天体坐标是以一个大圈和它上面的一个基点表示，前者叫做基本圈，后者叫做基点或起点②。

天体坐标中，随着所采用的基本圈与起点的不同，就产生了地平坐标、赤道坐标和黄道坐标三种。

以天文学的地平线为基本圈，南方基点为起点的天体坐标叫做地平坐标③，它用地平经度和地平纬度来表示天体位置。地

三次元空间的直交坐标之关系，从三角函数的关系，很容易导出：

$$X = r\sin\theta\cos\psi \qquad Y = r\sin\theta\sin\psi$$

$$Z = r\cos\theta \qquad r^2 = X^2 + Y^2 + Z^2$$

$$\tan\psi = \frac{y}{x} \qquad \tan\theta = \frac{\sqrt{X^2+Y^2}}{Z}$$

② 例如在上面注①所说的 ψ，φ 时，XY 平面与球面相交的大圆为主圈，以这主圈为基准，来定角 φ，或从相当于主圈的极方向的 Z 轴的角 θ。还有以与 XY 主圈上的 Z 轴的交点为起点，来定角 ψ。

③ 设 O 为观测地点，Z 为天顶，S 为南点，N 为北点，通过天体 X 的地平经圈与地平线的交点为 X'，则：

$SX' = \angle SOX' = \angle SZX = A$……方位角(平经)

$XX' = \angle X'OX = h$………………高度(平纬)

$ZX = \angle ZOX = \zeta$…………………天顶距

方位角从南(S)点向西，经北、东再回到南为360°；或从 S 向西测为正，向东测为负，北点为±180°。在地平线上的高度为正，地平线下为负。

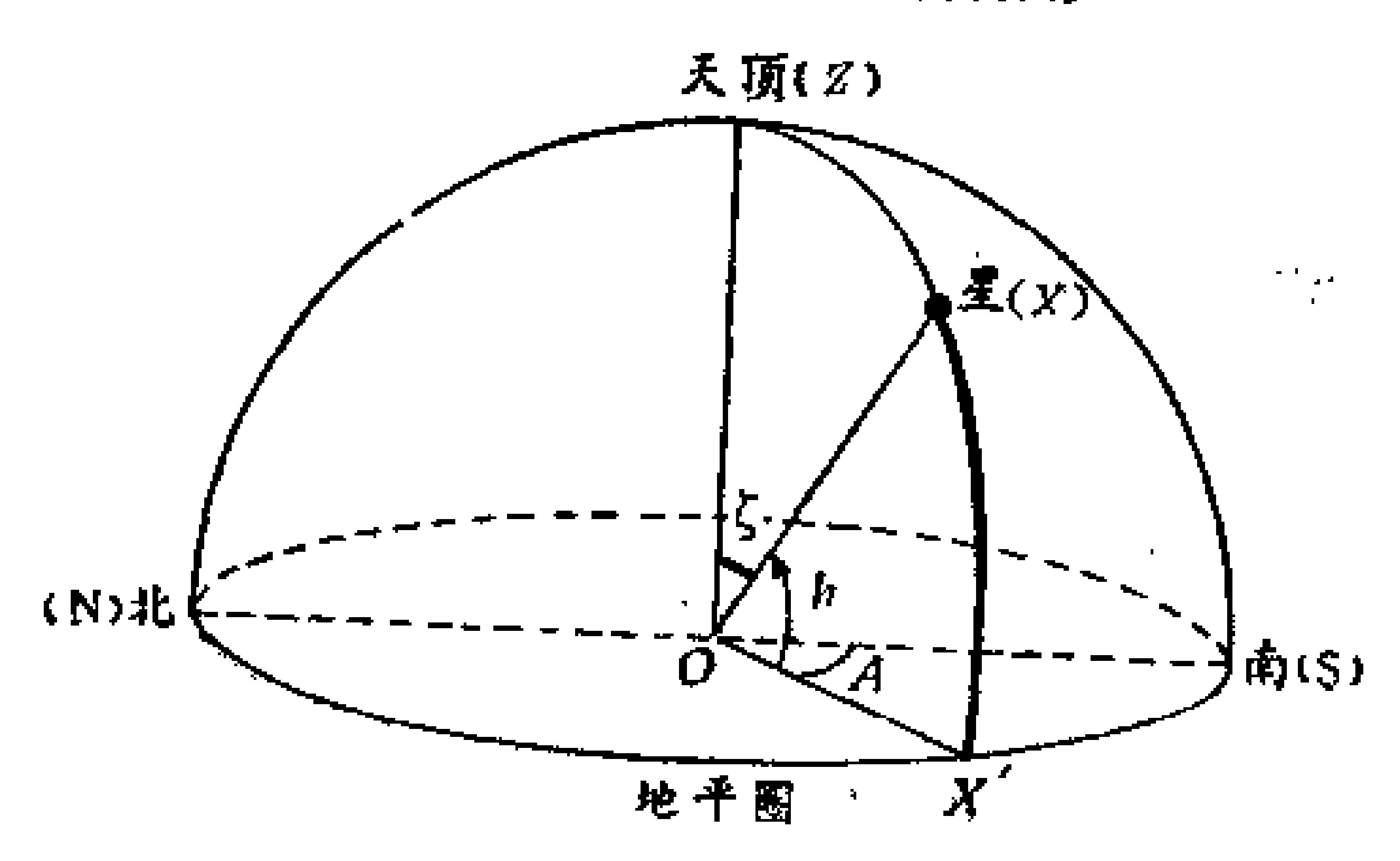


图126 地平坐标

平经度或称平经，又叫方位角即子午圈与地平经圈（通过天顶、天底和天体所作的大圆）的夹角，从正南向西计算到三百六十度。地平纬度或称平纬，又叫高度，它是从地平面沿着地平经圈向上量到天体的角距离，天顶的高度为九十度。地平坐标就是方位角与高度，或方位角与天顶距。

以赤道为基本圈，春分点为起点的天体坐标叫做赤道坐标①。它用赤经和赤纬表示天体位置。赤经是以通过天球南北极和天体赤经圈（时圈）和春分点的角距离，它从春分点算起，反时针方向，从0°到360°，或从 0^h 到 24^h。赤纬是沿赤经圈，从天体到天赤道的角距离，在赤道北为正，南为负。

以黄道为基本圈，春分点为起点的天体坐标叫做黄道坐标②，它用黄经、黄纬表示天体位置。黄经是以通过黄北极、黄南极和天体的黄经圈与春分点的角距离，它从春分点算起，反时针方向，从0°计算到360°。黄纬是从黄道沿通过天体的黄经圈算到天体的角距离，在黄道北为正，南为负。它是为了便于研究行星与月球运动而采用的坐标。

二、中国地平坐标

我国古代所用的地平坐标，最初只有地平经度，没有地平纬

---

① 设 O 为观测地点，P 为天球北极，QQ' 为天球赤道，γ 为春分点（赤道 QQ' 与黄道 KK' 的交点之一）；连接 P 与任一天体视位置 X 的大圆，叫做该天体的时圈。设时圈和赤道相交（直交）的点为 Y，则：

$$\widehat{\gamma Y} = \angle \gamma PY = \alpha \cdots\cdots\cdots\cdots \text{天体}X\text{的赤经}$$

$$\widehat{XY} = \angle XOY = \delta \cdots\cdots\cdots\cdots \text{天体}X\text{的赤纬}$$

$$\widehat{PX} = \angle POX = \frac{\pi}{2} - \delta \cdots\cdots \text{天体}X\text{的去极度（或北极距离）}$$

度。在以日晷测量太阳出没运行的方位角时代，应用这种坐标最为广泛，因而它的产生时代是很早的。最早怎样表示方位角，已经很难查考，而在汉代则分为二十四个方位或十二个方位③。

赤经以春分点为0°，向东计算，一周天为360°；实际按24小时计算，所以赤经实际用（hms）来表示1h＝15°。在赤道以北为正（＋），赤道以南为负（－），两极为±90°。

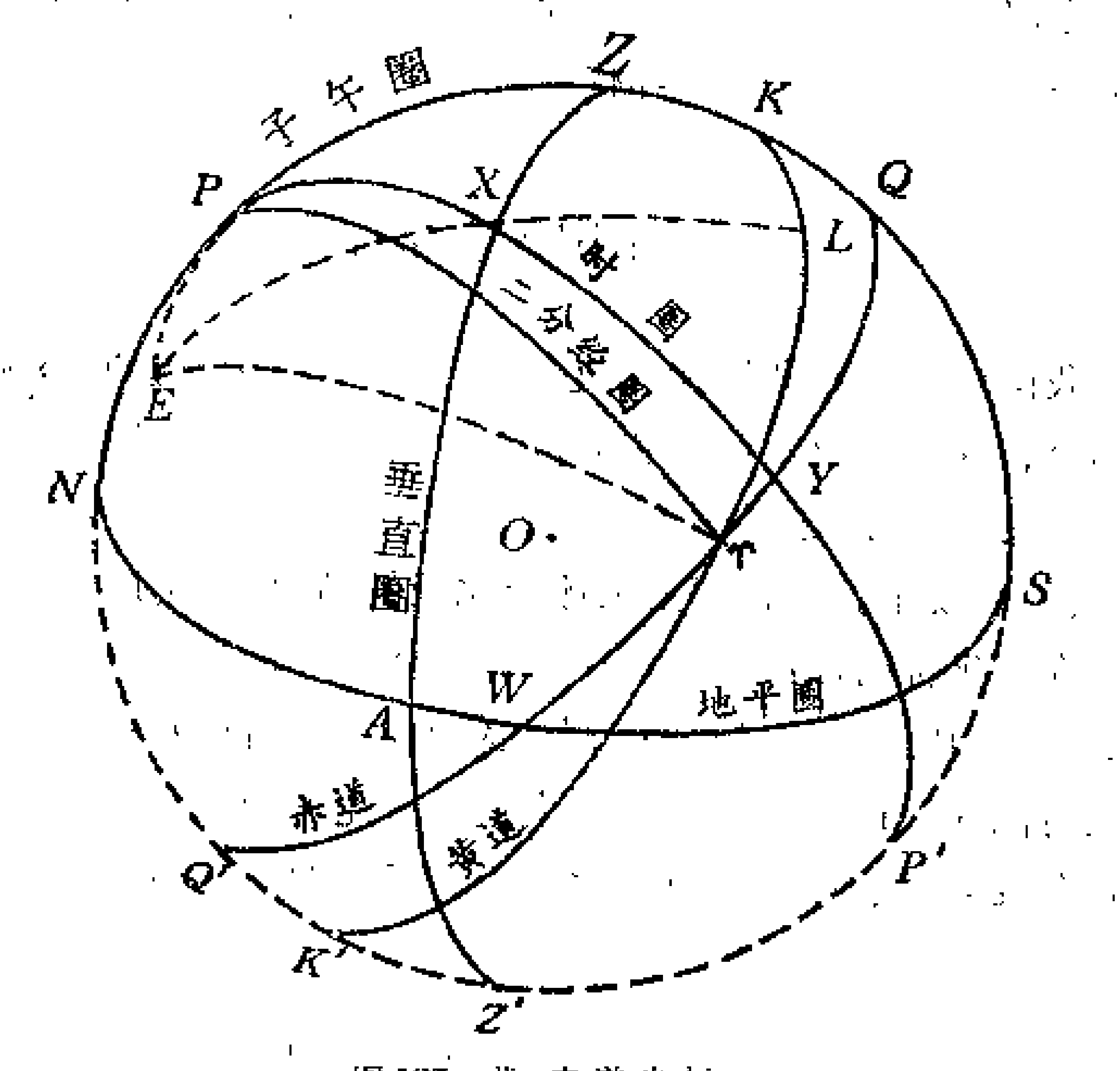


图127　黄、赤道坐标

②　黄道坐标同赤道坐标一样，只把赤道改为黄道就可以了。设 KK' 为黄道，E 为黄道北极，EX 交黄道于 L 点，则：

$\widehat{\gamma L}$……………………天体的黄经

$\widehat{XL}$……………………天体的黄纬

黄经是从春分点沿黄道向东计算到360°，但不用时间单位来表示。

③　二十四方位是用四维、八干、十二支来表示，而十二方位则用十二支来表示。

这些都是个别的方位区域，并没有连续量度的性质①，在《周髀算经》中，才有可连续量度的而和现今地平经度相仿的测量方法②。后来历代创造的浑仪，虽然都装有地平环，但实际上没有起地平坐标的作用，一般还是用二十四个方位。直到唐一行创造了用覆矩图以测北极出地高度的方法，才完备了地平坐标系的两个坐标——地平经度和地平纬度，即方位角和高度。到了元郭守敬创造了立运仪之后，才有了可以同时测量地平经度和地平高度的独立的地平经纬仪。

三、中国赤道坐标

我国所用的赤道坐标，有它的特点。中国式的赤道坐标，不用赤经、赤纬而用入宿度和去极度。入宿度是某天体和二十八宿距星的赤经差，这说明古代二十八宿记位的方法，在赤道坐标中，仍承袭使用。去极度是天体距北极的角距离，也即赤纬的余角。赤道坐标的起源，目前还不能完全肯定。入宿度最早见于《淮南子》，从《开元占经》的二十八宿距度③，可以知道赤经差的量度可能在汉以前就有了④。去极度首先见于《周髀算经》⑤，是量冬夏至点和春秋分点的北极距。扬雄《难盖天八事》中，也

① 例如在"子"方位左右若干度范围内，都算作"子"的方位。

② 《周髀算经》错误地把它当做赤道圈上的量，这就模糊了地平经度的概念。

③ 即两个相邻的宿的距星间的赤经差。

④ 《开元占经》的二十八宿距度除了和落下閎一致的数据外，还注有"古度"，这就说明可以是指汉以前的赤经差量度。目前我们可以肯定，至迟在汉初《淮南子》著作时代（公元前二世纪），赤经方面的量的表达方式，已和后世所用的一致。

⑤ 《周髀算经》载有牛、娄、角、东井四宿的去极度数，实际就是二至点和二分点的去极度。

提到这方面的问题，足见在西汉末，已经有了去极度即赤纬余角这个量度了。

我国先秦文献，还没有看到使用度数的记载。最早记载度数的是《史记·天官书》、《淮南子》等文献，到了《汉书·律历志》更完备了，能够使用度数计算表示天体的位置。在《律历志》里面，载有十二次与二十八宿的宿度(广度)，从这些宿度的数值可以知道它是用赤道坐标表示天体的位置①。这充分说明我国古

① 我们从太初元年(公元前104年)当时二十八宿的距星，计算它的宿度(赤经差)，再和文献纪事(观测)相比较，如下表所示。从最后一栏的差非常小的事实就可以证明这一点(表见薮内清《中国の天文历法》，第293页)。

太初元年的赤道宿度

宿	距星			赤道宿度		差
	纪事	考定	赤经	观测	计算	
角	左角先	室女α星	174°.35	11°.83	11°.71	+0°.12
亢	左角先	室女κ星	186.06	8.87	8.82	+0.05
氐	西南	天秤α星	194.88	14.78	14.71	+0.07
房	西南第二星	天蝎π星	209.59	4.93	5.31	−0.38
心	前第二星	天蝎α星	214.90	4.93	4.51	+0.42
尾	东第二星	天蝎μ_1星	219.41	17.74	19.06	−1.32
箕	西北星	人马γ星	238.47	10.84	10.28	+0.56
斗	魁第四星	人马φ星	248.75	25.63	26.35	−0.72
牛	中央大星	摩羯β星	275.10	7.89	7.74	+0.15
女	西南第一星	宝瓶ε星	282.84	11.83	11.74	+0.09
虚	南星	宝瓶β星	294.58	9.86	9.40	+0.46
危	西南星	宝瓶α星	303.98	16.76	16.28	+0.48
室	南星	飞马α星	320.26	15.77	16.56	−0.79
壁	南星	飞马γ星	336.82	8.87	8.36	+0.51
奎	西南大星	仙女ζ星	345.18	15.77	15.79	−0.02
娄	中央星	白羊β星	0.97	11.83	10.92	+0.91
胃	西南星	白羊35星	11.89	13.80	14.72	−0.92
昴	西南第一星	金牛17星	26.61	10.84	11.06	−0.22
毕	左股第一星	金牛ε星	27.67	15.77	17.78	−2.01
觜	西南星	猎户φ_1星	55.45	1.97	1.17	+0.80
参	中央大星	猎户δ星	56.62	8.87	7.72	+1.15
井	中央大星	双子μ星	64.34	32.53	32.76	−0.23
鬼	西南星	巨蟹θ星	97.10	3.94	4.01	−0.07
柳	西头第三星	长蛇δ星	101.11	14.78	14.77	+0.01
星	中央大星	长蛇α星	115.88	6.80	6.71	+0.09
张	中央大星	长蛇γ星	122.59	17.74	17.09	+0.65
翼	中央西星	巨爵α星	139.08	17.74	17.94	−0.20
轸	西北星	乌鸦γ星	157.62	16.76	16.73	+0.03

代天文学是独自发展起来的①。

四、中国黄道坐标

黄道坐标就是以黄道为基本圈。我国古代认识黄道是比较早的②，但以它作为坐标系的一个基本圈则比较晚一些。东汉永元四年（公元 92 年）贾逵论历时候，曾主张应该用黄道上量度的量来计算日月运行的轨道，还举出傅安的测量数据作证，但这些数据并没有流传下来，而流传下来的只有永元十五年（公元 103 年）造黄道铜仪后的测量结果。它的表达方式和赤道坐标一样，用二十八宿作标准而取黄经距。但它们并不是真正的二十八宿距星的黄经度，而是把二十八宿距星的赤经圈延长到黄道上，然后量度黄道圈上各宿赤经圈之间的距离③。黄纬的引用，当在东汉刘洪时代④，至于什么时候引用恒星的黄纬，目前还难以肯定⑤。从我国古代浑天仪缺少测黄纬装置的情况来看，中国式黄道坐标，似乎不用黄纬，而用“极黄纬”这个量，这是我国观测技术发展所产生的必然结果。所谓极黄纬，

---

① 在欧洲，从希腊时代起，就使用黄道坐标，继续到中世纪；以赤道坐标为中心则在公元十六世纪以后。

② 公元前一世纪刘向在《五纪论》里称：“日月循黄道，南至牵牛，北至东井”，这时已用黄道这个名词。

③ 由于这些二十八宿黄道距度，只在量度太阳黄经时作相对标志用，所以即使不是真正距星的黄经差，也无妨碍。

④ 刘洪提出了月行阴阳，交错于黄道表里，并量出黄白大距为六度强，从此才有了黄纬的量。

⑤ 《唐书·天文志》称：“天关旧在黄道南四度，今当黄道。”这说明当时已有恒星的黄纬概念；而且以它所称旧图或旧经为最早。

即《石氏星经》中的黄道内外度，它是沿着包含赤道极的赤纬圈而计算的星距黄道的距离①，星在黄道以北为内度，以南为外度。

五、黄赤道坐标换算

在赤道坐标和黄道坐标的换算方面，后汉四分历已有黄赤

① 今设星 S 的赤经赤纬各为 α、δ，黄赤交角为 ε，则从下式可求 LT，

$$\tan LT = \tan\varepsilon \sin\alpha$$

根据新解释则极黄纬是 ST，即：

$$ST = \delta - LT$$

如果把黄道内外度当做黄纬解释，则在图中应是 ST'；它和 ST 的数值显然有些差别。

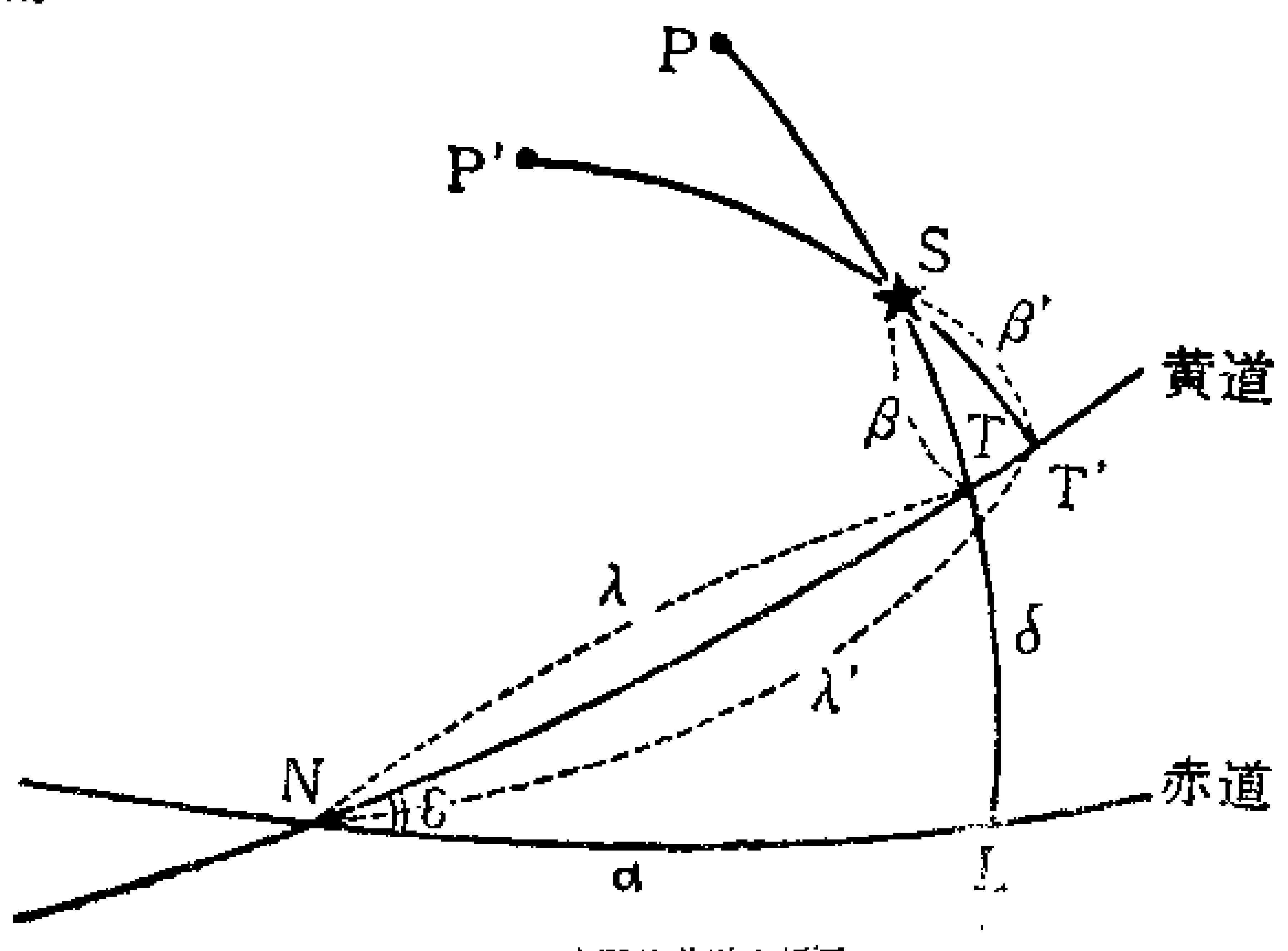


图 128 中国的黄道坐标系

道差的记载①，即所谓进退差②，而它还没有一定的规律③。张衡提出三气一节差三度，即黄赤道差的变化在进三度和退三度之间④，这规定一直到隋代没有改变。后汉末刘洪撰的乾象历也谈到这个问题⑤。黄赤道差求法⑥，古代到刘焯——

---

① 通常从某时间太阳的黄经计算赤经，必须加入赤道校正；自春分点起，这时赤经和黄经都是零，开始黄经较大，故赤道校正为负。我国古代自冬至点起算，故黄道度是指黄经余弧，赤道度是指赤道余弧，两者的差叫做黄赤道差，亦即现今的赤道校正。

② 四分历有二十八宿赤道度数和黄道度数，在赤道度数每宿下注有"进一"、"进二"、"退一"、"退二"等字样，这即进退差。如太阳在赤道女宿二度，由于当时女宿初度的赤道度是五度，因而女宿二度的赤经余弧为七度。查赤道度数女宿下是进一，遂得太阳在黄道的黄经余弧为八度。

③ 进差最大为三度，退差最大为四度，故知四分历的进退差，还没有一定的规律。

④ 张衡《浑天仪图注》称："各分赤道黄道为二十四气，一气相去十五度十六分之七，每一气者黄道进退一度焉。……设一气令十六日者，皆成率四日差少半也，令一气十五日不能半耳；故使中道三日之中差少半，三气一节，故四十六日而差令三度也。"文中一气相去十五度十六分之七，应作十五度三十二分之七，盖$15\frac{7}{32}\times 24=365\frac{1}{4}$度。

⑤ 乾象历称："起二分度后，率：四度转增少，少每半者，三而转之，差满三止，历五度而减如初。"这是说从春秋分后，黄道度数增加，每隔四度增加四分之一度，赤道四度则黄道四度四分之一，赤道八度则黄道八点五度，一气十五度多一些，故第三间隔不满四度，抛去零数以三度计，故称"三而转之"。三气差三度而止，这是进三度，以后便退三度。春分到夏至共九十一度有奇，除了两个四十五度外，剩一度有奇，是不增不减（后来叫做"平"），现在已进三度故推前四度有奇（刘洪以五度计），即再如初。

⑥ 我国在公元十七世纪才开始全面应用球面三角术（由西洋传入，后编入《崇祯历书》），在这以前，我国古代天文学在测算上也很精密，这是由于我国自己有一套独立计算系统，而这系统的全部内容，目前还未了解，但黄赤道差求法就是其中之一。

变①，到边冈二变②，到郭守敬三变③，其中变化皆有脉络可寻，或者是用原有方法，在数据上提高一步④，或者是由于客观上的需要而改变方法的，这都很好地说明了科学发展的规律。

唐一行的大衍历，继承皇极历的方法而略加修改，记载在九道议条。九道是讨论月球轨道所用的术语，九道议本来是关于

---

① 刘焯皇极历始提出黄赤道差的计算方法，指出它变化的规律。据《隋书·律历下》皇极历内称："推黄道术：准冬至所在为赤道度，后于赤道四度为限，初数九十七，每限增一，以终百七；其三度少弱，平。乃初限百七，每限损一，终九十七，春分所在。因为百七，每限损一，以终九十七，亦三度少弱，平。乃初限九十七，每限增一，终百七，夏至所在。又加冬至后法，得秋分所在；又加春分后法得冬至所在数。各以数乘其限度，百八十而一，累而总之，即黄道度也。"原书这段文字内有错字及错列，业已加以校释。设黄道度数为 l，赤道度数为 a，则按刘焯的计算法，黄赤道差：

$$l-a=\frac{a}{4}\left\{\frac{-97}{450}+\frac{\frac{a}{4}-1}{2}\left(\frac{-1}{450}\right)\right\}=\frac{1}{10}\left\{\frac{a}{180}\left(-97+\frac{4-a}{8}\right)\right\}$$

其中 $\left(-97+\frac{4-a}{8}\right)$ 即文内的限度，a 为文内的"所在数"（赤道积度），故称"各以数乘其限度，百八十而一"。皇极历内每将 $\frac{1}{10}$ 省略，故上述知初数九十七及下各数的分母为 450。

② 唐末边冈第一个提出用一个式子来表示黄赤道差。据《新唐书·历志下》边冈崇玄历称："凡冬至赤道日度及约余，以减其宿全度，乃累加次宿，皆为距后积度。满限九十一度三十一分三十七小分，去之。余半已下，为初；已上，以减限，为末。皆百四十四乘之，退一等，以减千三百一十五。所得以乘初、末度分，为差。又通初、末度分，与四千五百六十六先相减、后相乘，千六百九十除之，以减差，为定差，再退为分。至后以减、分后以加距后积度，为黄道积度，宿次相减，即其度也。以冬至赤道日度及约余，依前求定差以减之，为黄道日度。"又崇玄历："凡小余，皆万乘之，通法除，为约余，则以万为法。"这就是黄赤道差：

$$l-a=\frac{1}{10000}\left\{\left(1315-\frac{144}{10}a\right)a-\frac{a}{1690}(4566-a)\right\}$$

这里　$0<a<\frac{1}{2}\times 91.3137$ 度

至于边冈如何求得这式，原书没有加以说明。式中

黄白道的关系，但作为同类问题，在黄赤道关系中也谈到。这里黄赤道的交角是二十四度。今若知道从春分到夏至间一象限的黄赤道关系，则就可以很容易知道其它象限的关系。从春分到夏至的一象限为中国度的九十一度多，先按五度来分，各为一限，从春分数到九限相当四十五度，这样则黄道度比赤道度多的值，如下表所示。

黄赤道的差

九限	差	九限	差
初限（0—5度）	12/24度	六限（25—30度）	7/24度
二限（5—10度）	11/24度	七限（30—35度）	6/24度
三限（10—15度）	10/24度	八限（35—40度）	5/24度
四限（15—20度）	9/24度	九限（40—45度）	4/24度
五限（20—25度）	8/24度		

$$1315=\frac{144}{10}\times 91.3137$$

$$4566=\frac{91.3137}{2}\times 100$$

故得边冈公式应为：

$$l-a=\frac{1}{10000}\left\{\frac{144}{10}a(91.3137-a)-\frac{a}{1690}\left(\frac{91.3137}{2}\times 100-a\right)\right\}$$

由于边冈公式较繁，故在他以后的钦天历及宋初应天历、乾元历和仪天历，均仍用分限计算。

③ 元齐履谦《知太史院事郭公行状》称郭守敬授时历内所创法凡五事，其中第三项是："黄赤道差：旧法以一百一度相减相乘，今依算术句股弧矢方圆斜直所容，求到度率、积差、差率与天道实相吻合。"度率是赤道度变黄道度或黄道度变赤道度的比率。《元史·历志》三《授时历经》称："推黄道宿度：置四正后赤道宿积度，以其赤道积度减之，余以黄道率乘之；如赤道率而一，所得，以加黄道积度，为二十八宿黄道积度，以前宿黄道积度减之，为其宿黄道度及分。"这里的黄道率及赤道率就是度率。

④ 纪元历："求二十八宿黄道度，以四正后赤道宿入初末限度及分，减一百一度，余以初末限度及分乘之，进位，满百为分，分满百为度。"又称："以冬至加时赤道日度及分秒，减一百一度，余以冬至加时赤道日度及分秒乘之；进位，满百为分，分满百为度，命曰黄赤道差。"这在数据上，比大衍历提高一步。

也就是说，以两者间之差为 1/24 公差的算术级数而变化，最后相对于赤道四十五度而黄道为四十八度。反之，从夏至逆向春分的九限四十五度，以同样算术级数而变化，但变为赤道度比黄道度多的数值。这样，从春分及夏至若取九限四十五度，到中间(立夏)尚剩一度多，因而黄道与赤道的换算，到了四立皆为一度稍强，显然是一对一而没有变化。

如以上所说，以算术级数表示黄赤道的换算，当然只是近似值而已。今如图 129 所示，设 T 为相应于黄道上点 S 的赤道上

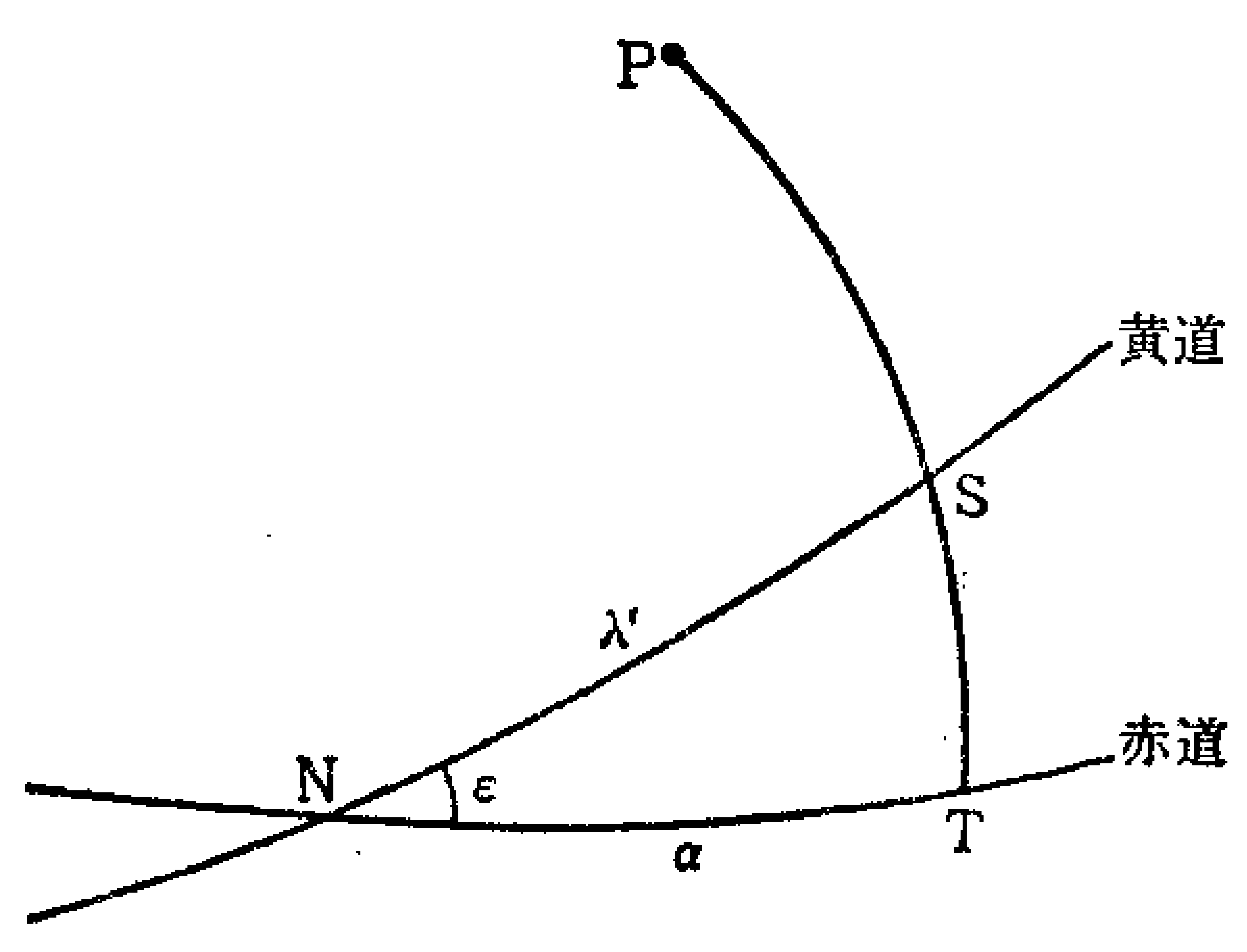


图 129　黄赤道坐标换算

的点，λ' 为天体的极黄经，α 为其赤经，则从下式

$$\tan\lambda'\cos\varepsilon=\tan\alpha$$

可以求出相应于 α 的 λ' 值。先从春分算起，到初限、二限……的 $\lambda'-\alpha$ 值，再计算各限的差 $\Delta(\lambda'-\alpha)$，这就是和上述算术级

数相比较的数值，如下表所示。

大衍历与计算值的比较

限	大衍历	计算值 $\Delta(\lambda'-\alpha)$	限	大衍历	计算值 $\Delta(\lambda'-\alpha)$
初	0°.500	0°.456	六	0.291	0.249
二	0.458	0.440	七	0.250	0.179
三	0.417	0.412	八	0.208	0.106
四	0.375	0.368	九	0.167	0.028
五	0.333	0.312			

大衍历的记载与计算值不一致。但从整个来考虑，对赤经四十五度的极黄经为四十七点六度，这稍近于四十八度。换言之，把黄道与赤道相差三度，按算术级数分为九限，体现出其间没有进行充分的数学研究①。

六、黄白道坐标换算

《唐书・历志》的大衍历九道议，在讨论黄赤道换算的同时，也研讨了黄白道的关系。九道议本来是讨论月球轨道，早在《汉书・天文志》已经谈到"月有九行"。今就大衍历的记载来谈黄白道的换算问题。

我国古书所通用的黄赤道的交角为二十四度，黄白道交角为六度。如果中国的黄道坐标和现今的黄道坐标一样，则黄白道的换算可以利用黄赤道换算的公式处理。但中国的黄道坐标完全无视黄极，只考虑通过赤道极的时圈与白道及赤道相交的点，因而黄白道的换算不能象黄赤道换算那样简单。

① 关于大衍历的黄赤道换算和黄白道换算，可参看薮内清《隋唐历法史の研究》一书。

如图 130，设M为白道上月球的位置。它相应的极黄经为

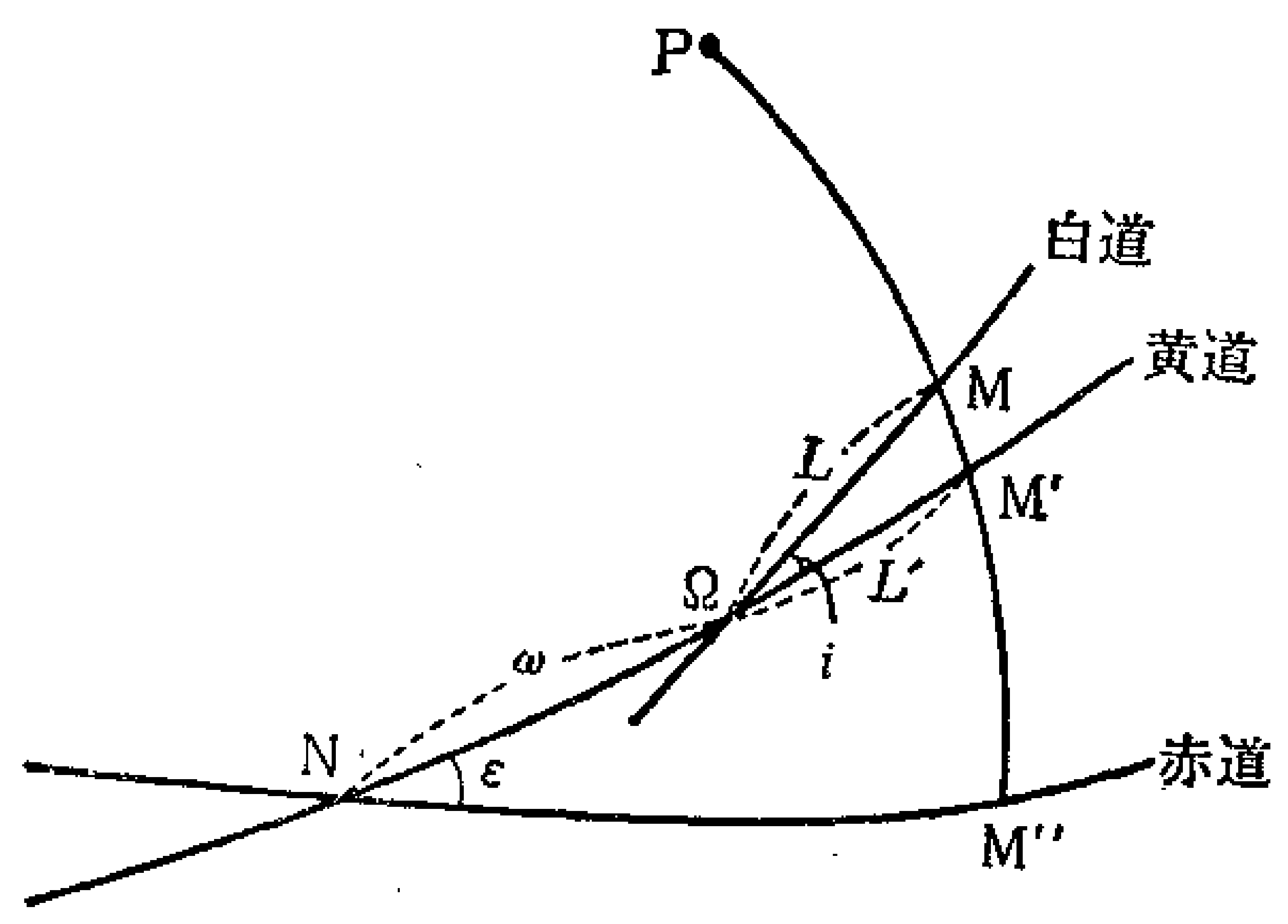


图 130　黄白道坐标换算(1)

$\omega+L'$，从黄白道交点Ω算到白道上M的角度为L，则求L与L'的关系，首先，要设$\angle NM'M''=A$，则从球面三角形$NM'M''$得：

$$\cot A=\cos(\omega+L')\tan\varepsilon \tag{1}$$

其次，设黄白道交角为i，则：

$$\tan L=\frac{\sin A\sin L'}{\sin A\cos L'\cos i-\sin i\cos A} \tag{2}$$

若系普通黄道坐标，则相当于L的ΩM与相当于L'的ΩM_0的关系，从图 131 可以知道：

$$\tan\Omega M\cos i=\tan\Omega M_0 \tag{3}$$

式(2)比式(3)远为复杂。式(1)表达了L与L'的关系，ω值随黄白道交点的位置而异。这个交点约十九年在黄道上逆行

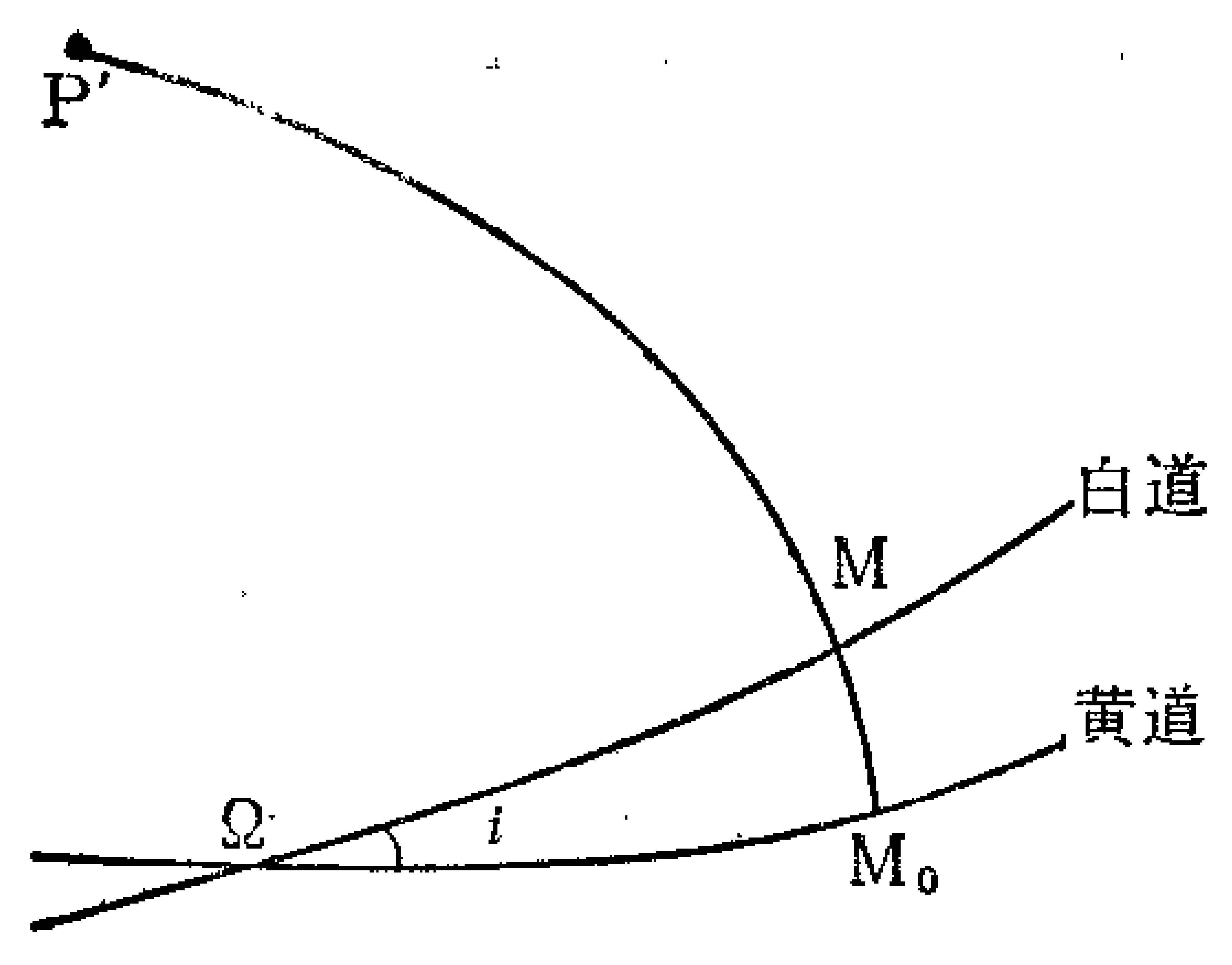


图 131　黄白道坐标换算(2)

一周。总之中国式的黄道坐标，L 与 L' 的关系不断变化，不象式(3)那样简单。在大衍历所代表的中国天文计算，首先考虑黄白道交点在二至二分及四立时候的八种轨道，进而考虑其相应的 L、L' 的换算。

从古以来所称九道，就是上述的八种轨道加上黄道。由于中国的特殊黄道坐标和随之而来的黄白道换算的特殊性，也就产生了九道议。九道议虽然始于前汉末，但当时是否已经考虑换算的问题，尚待考证。

黄赤道差叫做黄道差，对于九限四十五度来讲是三度，而黄白道差即白道差或月道差，对九限四十五度来说，是随着交点Ω位置而异其值。交点在二分时白道差为一度二分之一，四立则为四分之三度，二至为零度顺序减四分之三度。公差四分之三度，相当于黄道差公差三度的四分之一，恰等于黄道交角二十四

度与白道交角六度之比。还有就细分二十四节气的七十二候来讲，二至二分四立的八节，各隔九候，而九候各增减四分之三度，一度之白道差又增减九分之一度，这也在大衍历中记载着。

今就八节的各交点位置，按九限四十五度来计算白道差，把它同大衍历相比较，如下表所示：

升交点位置	白道差		升交点位置	白道差	
	计算值	大衍历		计算值	大衍历
春分	+1°.5	+1°.50	秋分	−1.1	−1.50
立夏	+0.2	+0.75	立冬	+0.2	−0.75
夏至	−1.1	+0.0	冬至	+1.5	−0.0
立秋	−1.6	−0.75	立春	+2.1	+0.75

表中计算的白道值为 L—45 度，这值有正负值，而大衍历纪事没有正负符号之分，为了比较方便起见，把大衍历纪事给以适当的正负号。从这表可以看出大衍历的白道差计算极不完整，这很可能一部分是根据浑天仪观测的读数，按照算术级数增减而作了修改。

中国古代的天文学，黄白道的换算几乎没有必要。知道月球在黄道上的运动(极黄经的变化)，计算月球位置就能处理日月食的问题。月球极黄纬的计算，后汉刘洪的乾象历，已经谈到，但对于日月食计算，并无必要，所以后世历法几乎都省略了。

七、授时历黄赤道坐标换算

关于黄赤道坐标的换算，过去却是按算术级数增减来计算，直到元授时历才改用新法，它把弧与弧的关系，先改为一度、弧与弦或矢的关系，经过二重三重的手续，达到最后的结

果①。关于弧与弦或矢的关系，从古以来已经得到一些结果。

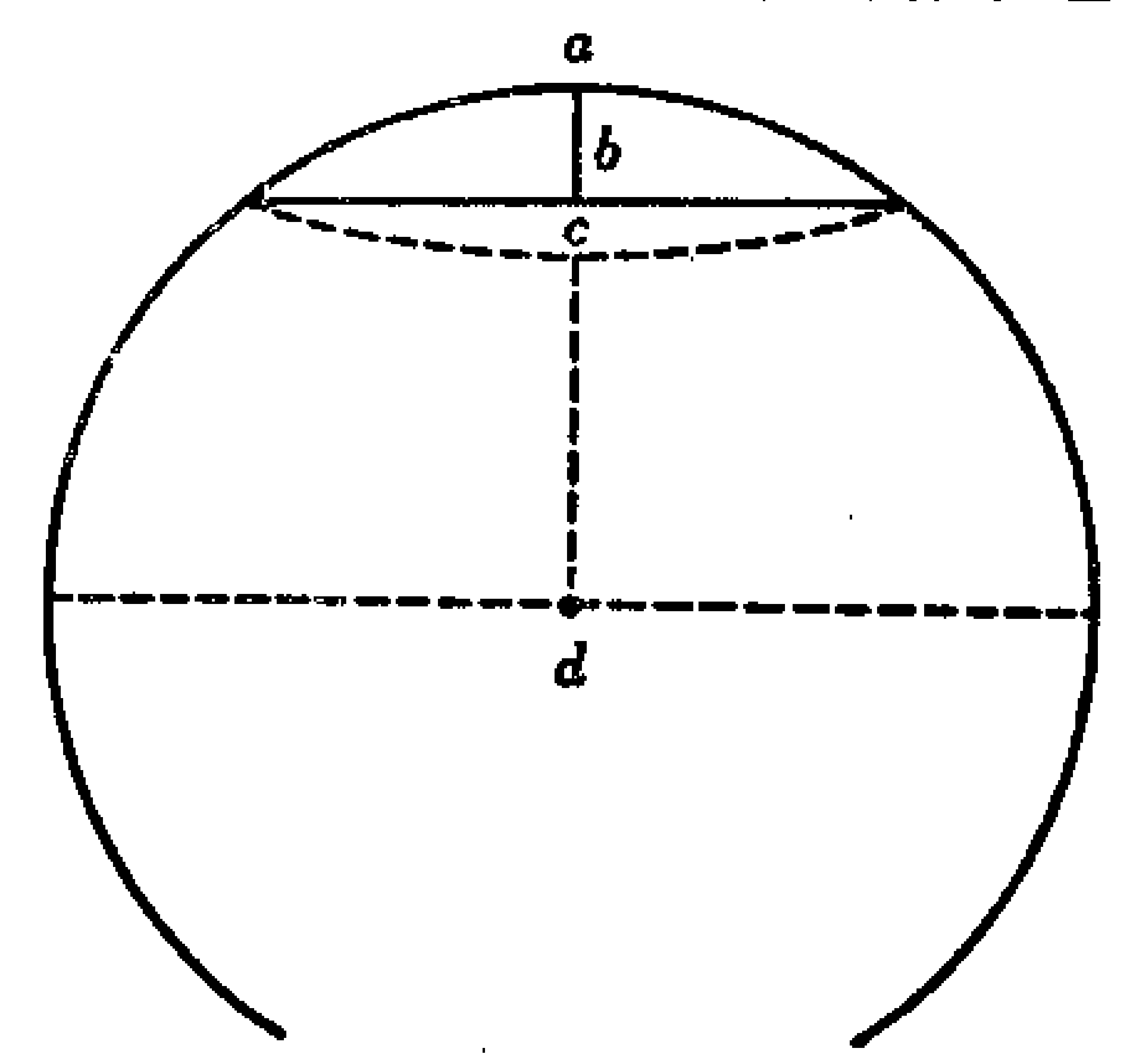


图 132 弧弦矢关系

今设直径 d 的弧长为 a，弦长为 c，矢为 b，又设圆弧的面积为 A，则据汉代《九章算术》卷一的方法，可得：

$$A=\frac{1}{2}(ch+b^2) \tag{1}$$

$$d=\left(\frac{c}{2}\right)^2\div b+b \tag{2}$$

式(1)是准确的，式(2)是近似值。

根据宋沈括《梦溪笔谈》卷十八，所说会圆术，可得下列二式：

$$c=2\sqrt{\left(\frac{d}{2}\right)^2-\left(\frac{d}{2}-b\right)^2} \tag{3}$$

---

① 黄赤道换算用球面三角法来计算非常简单，而郭守敬时还没有这个知识。唐译印度的九执法，虽然介绍正弦函数，用它也可简略，可惜授时历也没有使用它。球面三角法，经明末耶稣会士传到中国，清初梅文鼎才研究之。

$$a = \frac{2b^2}{d} + c \qquad (4)$$

这里式(3)是准确的，式(4)是使用式(2)而得到的，也是一个近似的值。从式(2)和式(4)消去 c，得：

$$b^4 + d^2b^2 - adb^2 - d^3b + \frac{a^2d^2}{4} = 0 \qquad (5)$$

利用这四次式，求对应于弧 a 的矢 b，再按照勾股弦法，渐能处理球面三角形的弧与弧的关系。即进行极黄经与赤经关系的计算，进而已知极黄经进行求极黄纬的计算。另外，《元史》授时历的“白道交周”条，有求白赤道交点与黄赤道交点的关系①。

授时历的黄赤道变换，是使用式(5)，这是近似值，而且在计算过程中，进行相当复杂的计算，时而进位时而消除数值。因而最后的结果会有一些误差，但还是相当好的。

从授时历所给的数表，取出春秋二分后每隔十度的赤经(叫做赤道积度)相对应的极黄经(叫做黄道积度)的比较，再和使用球面三角法的计算相比较，今据《明史》大统历的数值，表示这种比较，如下表所示：

黄道积度的比较

大统历			计算	差数
赤道积度	黄道积度		黄道积度	
10度	10°.8406	10°.684	10°.730	-0°.046
20	21.5494	21.240	21.345	-0.105
30	32.0418	31.518	31.750	-0.232
40	42.2832	41.675	41.903	-0.228
50	52.2712	51.518	51.721	-0.203
60	62.0152	61.123	61.287	-0.164
70	71.5357	70.488	70.617	-0.129
80	80.8751	79.712	79.755	-0.043
90	90.1044	88.806	88.812	-0.006

度：表示中国古度，即分圆周为 $365\frac{1}{4}$ 度。

°：表示今度，即分圆周为 360°。

① 见薄树人《授时历中的白道交周问题》，载《科学史集刊》第5期，公元1963年。

第三章 日躔月离

据《新唐书·历志·大衍历议》的记载："日行曰躔，月行曰离。"因而日躔月离即日月的运行。观测日月运行，可以定四时和十二月，这是制定历法的基础。

一、日 躔

古人从长期累积的观测经验中，知道太阳从黄道上一点出发，经过$365\frac{1}{4}$日，又回到原来的出发点，因而古人把周天分为$365\frac{1}{4}$度，使太阳每日在天空中运行一度。

到了公元六世纪，张子信①和赵道严②发现日行有盈缩，并测了盈缩的数值，认为太阳在冬至为最盈，冬至后渐缩，到春分则平，夏至最缩；夏至以后又渐盈，到秋分又平。隋刘焯的皇极

---

① 张子信，北魏末年到北齐时河内人，学艺博通，尤精术数。葛荣战乱起，他避居海岛中，专以浑仪测候日月五星，根据三十年的累积经验，发现一年里面日月行动，快慢不齐，同时发现了日月食的规律。他曾说："日行在春分后则迟，秋分后则速。合朔在日道里则日食，若在日道外，虽交不亏。月望值交则亏，不问表里。"月行的迟疾，汉末已经有人推测出来，而日行有盈缩，这在当时还没有人知道。张孟宾、刘孝孙、刘焯等都继承了他的方法来编造历法。张子信测候的功绩，可以说不亚于丹麦天文学家第谷。

② 赵道严，北齐人，他测晷影长短，定日行的盈缩。

历首先采用了日行盈缩①，使我国历法从此为之一变。就二十四气来说，产生了区分常气、定气的必要②，在定朔望的计算上，也要加以日行盈缩的订正③，遂使日月食的推算法有所改变。过去只谈太阳的平均位置，自此以后，太阳的真位置也成为研讨的问题。

张子信的发现，对于日食的预告大有帮助。刘焯立盈缩躔差法，唐一行复加密测，为推定定朔定气的基础。后世又知道冬至太阳不在近日点，夏至不在远日点，测候更密。

最初太阳的运行被认为沿着赤道的，后汉以后才知道是沿着黄道运行，这时仍是日行一度。公元340年东晋虞喜发见岁差，认为冬至的太阳位置每五十年向西移动一度。公元510年南朝梁施行的祖冲之大明历，定岁差约为每四十六年向西移动一度，所得数据虽然不够精确，但在历法中引进岁差，却是我国历法史上的一大革新。

太阳运行不均匀的主要原因，是太阳的视运动为圆周抑或是椭圆的差别，这就是所谓中心差（Equation of center）。这中

---

① 皇极历没有正式颁行，因而刘焯所立盈缩躔差法，只是个人的设计创造，而在颁行使用的官历中，导入日行盈缩的则在大业历以后。

② 常气在唐代有时称为平气，各气之间都平均相隔十五日有奇，而定气由于日行的盈缩，各气相隔的日数不一样。据《大衍历议》称："日南至，其行最急。急而渐损，至春分，及中而后迟。迨日北至，其行最舒，而渐益之，以至秋分，又及中，而后益急。急极而寒若，舒极而燠若，及中而雨旸之气交。焯术：于春分前一日最急，后一日最舒；秋分前一日最舒，后一日最急，舒急同于二至，而中间一日平行。其说非是。"这说明大衍历对于日行盈缩，已经具有相当正确的理解，后世知道冬至太阳不在近日点，夏至不在远日点，测候更密。

③ 据《新唐志》大衍历关于日行盈缩的订正，有盈缩分、先后数、损益率和朓朒数等术语。除五纪历、正元历和寅明历用同样术语外，它相当于皇极历的躔差、衰总、陟降率和迟速数，麟德历的躔差率、消息总、先后率和盈缩数，崇玄历的升降差、盈缩差、损益数和朓朒积。至于大业历和戊寅历所谓损益率和盈缩数，在意义上和大衍历所说的略有不同。

心差可用正弦函数的形式来表示，可惜张子信及刘焯还不甚理解，直到唐大衍历才正确理解它①。

就现代天文学的关系来讲，太阳在地球周围描成椭圆轨道，设 λ 为太阳真黄经，l 为平黄经，g 为平近点角，则：

$$\lambda \doteq l + a\sin g$$

$$a = 6910''.57$$

这里 $a\sin g$ 就是中心差。

考虑及这样关系，则定气间的日数以太阳通过近地点(约在冬至)为最短，其前后日数略对称。中国历法上，把太阳运动的不均匀叫做日行盈缩，盈缩的计算以太阳通过近地点为基准，而希腊天文学则从远地点开始计算。这也是中西天文学的不同。

① 皇极历和大衍历用特别的形式，表示这个不均匀即按照日行的迟速变化来定气的各节气间的日数。今并列两历的日数，以供参考。如表26所示。表中日数的长短表示相应区间日行的迟速。

表26 定气间的日数

定气	皇极历	大衍历	定气	皇极历	大衍历
	日	日		日	日
冬至	14.68	14.44	夏至	15.76	15.99
小寒	14.76	14.61	小暑	15.68	15.82
大寒	14.83	14.76	大暑	15.60	15.68
立春	14.83	14.90	立秋	15.60	15.54
雨水	14.76	15.02	处暑	15.68	15.41
惊蛰	14.68	15.15	白露	14.76	15.29
春分	15.76	15.29	秋分	14.68	15.15
清明	15.68	15.41	寒露	14.73	15.02
谷雨	15.60	15.54	霜降	14.83	14.90
立夏	15.60	15.68	立冬	14.83	14.76
小满	15.68	15.82	小雪	14.76	14.61
芒种	15.76	15.99	大雪	14.68	14.44

二、月　离

古人把月球在天空中移动一周的路线叫做白道。月球在白道上运行一周约需 $27\frac{1}{3}$日。

三统历曾明白地说过古历以十九年为一章，在一章里面，太阳走十九周，月球走二百五十四周。我们可以知道十九天内，太阳走十九度，月球走二百五十四度，就是在一天里面，太阳走一度，月球走 $13\frac{7}{19}$度。《淮南子·天文训》也已经说到，这是东汉以前所用的平率。但月球绕地球而行的轨道，微近椭圆，所以每天月球的视行，有时不到十三度，这就是古人所说的"迟"；有时超过十四度，这就是古人所说的"疾"。现今已知月行迟疾相差约三度多，而汉以前的历家还不知道。

东汉永元年间（公元 89—105 年），贾逵创造黄道仪，测黄道度，才知道月行迟疾数值的多少。他考订漏壶刻分增减的数值，废除冬至在牵牛的说法，建立斗分的名称，除去岁星超辰的方法，而以干支来纪年，并测得"月移故所疾处三度"①。刘洪再加以密测，叫做"过周分"，就是月球走迟疾一周超过于周天的数值。由此测得历周日，即月球走一周的日数，也即现今所谓近点月。刘洪测得的值和今值相差不远②。后来历家把它叫做"转终日"，推测更为精密。贾逵创始的功劳和刘洪测算的方法，对

① 贾逵《论历》论月行的不等，称："考校月行，当有迟疾。……月所行道，有远近；出入所在，率一月移故所疾处三度，九岁九道一复。"

② 所谓"月球走迟疾一周超过于周天的数值"，即指近点月（27 日 13 时 18 分 33.1 秒）比恒星月（27 日 7 时 43 分 11.5 秒）长。刘洪测得近点月是二十七·五五三三六日；现今所用的布朗（Brown）常数是二十七·五五四五五日。

天文学的发展起了推进的作用，他们的贡献，诚非浅鲜。

祖冲之测定交点月，这是月球由交点环行一周的日数，他测得的结果和近值非常接近①。后来历家把它叫做“交终日”。查月有四种②，这都是治历的基础，到祖冲之时才告完备。从大明历以后，测验有根据，推求也更密，这都是祖冲之的功劳。

隋唐各历，以月球通过近地点③为起点，记载每日的月行度，还以这值为基础，记载从经朔望换算为定朔望所需要的订正，它们所用的术语各有不同④。

古代以黄道和赤道的交角为二十四度，白道和黄道的交角为六度。贾逵《论历》中已注意到黄白道交点的逆行现象，到了刘洪乾象历更明确地知道了这个事实。至于黄赤道交点在黄道上的逆行，则相当于岁差现象。一般所说的日躔月离都是指日月在黄白道上的位置。从黄道上的日月位置，求它们在赤道上度数的方法，一行的大衍历说得特别详细⑤。

---

① 祖冲之测得交点月是二十七·二一二二三日，现今所用的布朗常数是二十七·二一二二二日。

② 四种月是古历早已知道的朔望月，三统历才用的经天月，刘洪乾象历始用的近点月和祖冲之大明历始用的交点月。

③ 大衍历、宣明历和崇玄历以月球通过远地点为起点。

④ 如皇极历称转日、速分、加减和朓朒积，大业历称历日、转分、益损率和盈缩积分，戊寅历称历日、行分、损益率和盈缩积分，麟德历称变日、离程、增减率和迟速积，大衍历、五纪历和正元历等称转终日、转分、损益率和朓朒积，宣明历称历周日、历分、损益率和朓朒积，还有崇玄历称转周日、日转分、损益数和盈缩积度。

⑤ 《大衍历议·九道议》把黄赤道换算的度数差，叫做黄道之差。它称：“黄道之差，始自春分秋分，赤道所交前后五度为限。初黄道增多赤道，二十四分之十二，每限损一极，九限数终于四率。赤道四十五度，而黄道四十八度；至四立之际，一度少强，依平。复从四起，初限五度，赤道增多黄道，二十四分之四，每限益一极，九限而止，终于十二率。赤道四十五度，而黄道四十二度，复得冬夏至之中矣。”文中，春分相当于升交点，秋分相当于降交点，按它的比率，可表示如下：

月球运动不均匀的主要原因，除中心差之外，还有出差⑥，设月球真黄经为 λ'，平黄经为 l'，平近点角为 g'，则：

$\lambda' = l' + 22640''\sin g'$ ……………………中心差

$\lambda' = l' + 4586''\sin(2D - g')$ ………………出差

$D = l' - l$ ………………………日月距角(elongation)

$\therefore\ D = 0°$ ……………………经朔(mean conjunction)

$D = 180°$ …………………经望(mean opposition)

考虑这两个不均匀，在朔望时都是 $2D = 0°$，上式变成

	初限	二限	三限	四限	五限	六限	七限	八限	九限	
黄道增多 →	$\frac{12}{24}$度	$\frac{11}{24}$	$\frac{10}{24}$	$\frac{9}{24}$	$\frac{8}{24}$	$\frac{7}{24}$	$\frac{6}{24}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{4}{24}$	
	九限	八限	七限	六限	五限	四限	三限	二限	初限	← 赤道增多

初限到九限是在赤道上按每五度来分，从交点出发九限四十五度之间，把黄道度换算为赤道度，则黄道度按上列的比率增多。遂得相当于赤道四十五度，黄道为四十八度。我国古代以周天度数为三百六十五度有奇，而一象限为九十一度有奇，四十五度比半象限稍小。从交点到半象限之处，相当于四立，即立夏、立秋、立冬、立春的位置，恰在这附近，约一度少强之间，黄赤道的换算为同率，即上文"至四立之际，一度少强，依平"。过了这点，到冬夏至的九限，赤道度比黄道度多，它的比率如上列从右向左逐渐变化，这样第二个九限内，对于赤道四十五度，黄道为四十二度。加算四立之际的一度少强，得从二分到二至的一象限内，黄赤道整个度数没有变化，即文中"复得冬夏至之中矣"。上列是每变换一限，平均增减$\frac{1}{24}$度。

在黄白道的换算，以黄道为基准，就黄道上的九限四十五度，两者的关系如下：

	初限	二限	三限	四限	五限	六限	七限	八限	九限	
白道增多 →	$\frac{12}{48}$度	$\frac{11}{48}$	$\frac{10}{48}$	$\frac{9}{48}$	$\frac{8}{48}$	$\frac{7}{48}$	$\frac{6}{48}$	$\frac{5}{48}$	$\frac{4}{48}$	
	九限	八限	七限	六限	五限	四限	三限	二限	初限	← 黄道增多

黄白道时候，从$\frac{12}{48}$或$\frac{4}{48}$开始，以一限变化$\frac{1}{48}$度，因而九限发生一度半之差。从黄白道交点出发，在九限之间，白道比黄道多一度半，接着一度少强，依平；其次九限，对黄道四十五度，白道为四十三度半。以上是《大衍历议》黄赤道及黄白道的损益之平率。

⑥ 出差(evection)是公元二世纪时为托勒玫所发见。

$$\lambda' = l' + a' \sin g'$$

的形式，只在朔望时候进行月球观测，很难发见中心差与出差的区别。托勒玫观测下弦时的月球发见了出差。我国古代没有发见过出差。

公元二世纪中国关于月球运动的知识已相当丰富。据《后汉书·律历志》当时已经知道黄白道交点约以十九年的周期逆行，近地点约以九年周期向东移动。从前者的知识可以知道朔望月之外，还有交点月。交点月的知识对计算日月食非常需要。由月球近地点移动的知识可以知道，除朔望月、交点月之外，还有近点月。月行的不均匀，特别在中国历法所了解的中心差，表示为这个近点月周期的变化历法中最早予以考虑是从后汉末刘洪的乾象历开始。《晋书·律历志》对此有详细的记载．它把近点月叫做历周，其数值为：

$$27\frac{3303}{5969}\text{日} = 27.55336\text{日（今值 }27.55455\text{ 日）}$$

以这为周期，月球的运动每日移动在最高 $14\frac{10}{19}$ 度与最低 $12\frac{5}{19}$ 度之间。所谓月行迟疾，乾象历已经以近地点为中心，前后对称，对中心差已有正确的认识。据《后汉书·律历志》的记载，似乎已在上下弦观测月球运动，但没有发现出差。

三、经朔望与定朔望的换算

认识日月运动的不均匀，是计算日月真位置的前提。从经朔望① 换算为定朔望② 的时刻，对于正确预报日月食是极为重

① 经朔望又叫平朔望（mean *syzygy*）。

② 定朔望又叫真朔望（true *syzygy*）。

要的。何承天已提倡用定朔代替经朔，使朔必在每月初一。隋皇极历已经采用，惜这历没有被颁行。到了唐代才采用定朔。当时为了计算交食而计算定朔，乾象历已经实行过，但当时还没有日行盈缩的知识，只作月行不均匀的订正。

今设日月真黄经各为 λ、λ'，平黄经各为 l、l'，则

$$\Delta l=\lambda-l$$

$$\Delta l'=\lambda'-l'$$

表示日月的不均匀。我国当时只考虑中心差。

今设 T_m、T 各为经朔望及定朔望的时刻，而

$$\Delta t=T-T_m$$

为从经朔望求定朔望时候的订正数，则 λ、λ' 可考虑为时间 t 的函数，经朔望的值附上 m，得：

$$\left.\begin{aligned}\lambda&=\lambda_m+\left(\frac{d\lambda}{dt}\right)_m\Delta t=(l+\Delta l)_m+\left(\frac{dl}{dt}+\frac{d\Delta l}{dt}\right)_m\Delta t\\ \lambda'&=\lambda'_m+\left(\frac{d\lambda'}{dt}\right)_m\Delta t=(l'+\Delta l')_m+\left(\frac{dl'}{dt}+\frac{d\Delta l'}{dt}\right)_m\Delta t\end{aligned}\right\}$$

对于定朔（或望）

$$\left.\begin{aligned}\lambda&=\lambda'(\lambda=\lambda'+180^\circ)\\ l_m&=l'_m(l_m=l'_m+180^\circ)\end{aligned}\right\}$$

因而从上式可以导出下式：

$$\Delta t=\left[\frac{\Delta l-\Delta l'}{\dfrac{dD}{dt}+\dfrac{d\Delta l'}{dt}-\dfrac{d\Delta l}{dt}}\right]_m \qquad (1)$$

但 $$D=l'-l$$

或在分母部分，只考虑 $\dfrac{dD}{dt}$，省略其他二项，则：

$$\Delta t=\left[\frac{\Delta l}{\dfrac{dD}{dt}}\right]_m-\left[\frac{\Delta l'}{\dfrac{dD}{dt}}\right]_m \qquad (2)$$

式中，右边第一项是太阳不均匀的订正，第二项是月球不均匀的订正。乾象历考虑了第二项的订正。

下面将具体分析大衍历的订正。

对太阳不均匀的订正而言，大衍历以 $365\frac{743}{3040}$ 日为一年，把它二十四等分，得恒气或常气间的间隔为 $15\frac{664.3}{3040}$ 日，这叫做"三元之策"(恒气间之日数)。所要求的订正值，不是恒气，而是从以定气为引数的表 27 来求。

表 27　太阳不均匀的订正值

定气	盈缩分	先后数	损益率	朓朒积	定气	盈缩分	先后数	损益率	朓朒积
冬至	盈 2353	先端	益 176	朒 初	夏至	缩 2353	后端	益 176	朓 初
小寒	1845	先 2353	138	176	小暑	1845	后 2353	138	176
大寒	1390	4198	104	314	大暑	1390	4198	104	314
立春	976	5588	73	418	立秋	976	5588	73	418
雨水	588	6564	44	491	处暑	588	6564	44	491
惊蛰	214	7152	16	535	白露	214	7152	16	535
春分	缩 214	7366	损 16	551	秋分	盈 214	7366	损 16	551
清明	588	7152	44	535	寒露	588	7152	44	535
谷雨	976	6564	73	491	霜降	976	6564	73	491
立夏	1390	5588	104	418	立冬	1390	5588	104	418
小满	1845	4198	138	314	小雪	1845	4198	138	314
芒种	2353	2353	176	176	大雪	2353	2353	176	176

表 27 中，盈缩分表示定气间的日数比"三元之策"大或小的数值，对于定气的间隔，盈则加(+)，缩则减(−)，就得恒气间的日数。但所给的数值是以通法 3040 为分母的日的小数，因而例如从定气的冬至到小寒的间隔为：

$$15\frac{664.3}{3040}-\frac{2353(\text{盈分})}{3040}=14\frac{1351.3}{3040}\approx 14.44\ \text{日}$$

第三行的先后数是驯积，即挨次加减盈缩分所得的数值。而太阳的平均运动，每日一度，所以这又是从冬至起算到各节气的

订正值即日数，同时相当于 Δl。

第四行的损益率是从盈缩分导引而来的，即以通法为分母求以损益率除盈缩分的数值，就和大衍历所给月球日行的数值相一致①。

最后一行的朓朒积是驯积损益率，它相当于式(2)的右边第一项。但从表 27 来看，则用 $\frac{dl'}{dt}$ 来代替 $\frac{dD}{dt}$。从《唐志》大衍历条的记载②，可以知道进行这样省略，朓朒积是为了求定朔望日期的订正值。

前面已经说过，表 27 的先后数相当于 Δl。今作概略计算，设冬至太阳在近地点，近点角(g)为 90°时为春分。用 $a\sin g$ 代表中心差，以通法除春分点的先后数，再换算为现行度，则相当于大衍历的 a 是 8597″③。又以春分点的先后数 7366 为系数，在它前后数用 $7366\sin g$ 的形式来表示，冬至 g 值为零，小寒、

① 例如从表 28 可以知道从冬至到惊蛰的损益率除盈缩分的平均值为十三·三六九，这和大衍历所给月球日行为十三·三六八七五度相一致。

表 28 盈缩分与损益率之比

	盈缩分/损益率		盈缩分/损益率
冬至	13.369	立春	13.370
小寒	13.370	雨水	13.364
大寒	13.365	惊蛰	13.375
平均值	13.369		

② 据《新唐书·历志四》或《历代天文律历等志汇编》(七)的记载是设"各置朔、弦、望大小余，以入气、入转朓朒定数，朓减朒加之，为定朔、弦、望大小余"。这说明考虑了月球运动的不均匀，第二句的入气是关于太阳不均匀的订正，入转是关于月球不均匀的订正。这个记载也谈到上下弦时对于定弦的订正，事实上在求定弦的计算中是没有必要的。

③ 用现今使用的纽康(Newcomb)太阳表，求大衍历制作年代的唐开元十二年(公元724年)的中心差系数 a 为 7105″，可以知道大衍历的 a 略大百分之二十。

大寒……各增 15°，用图来表示先后数与 $7366\sin g$ 的比较，可以知道略相一致。这说明大衍历已理解了中心差。

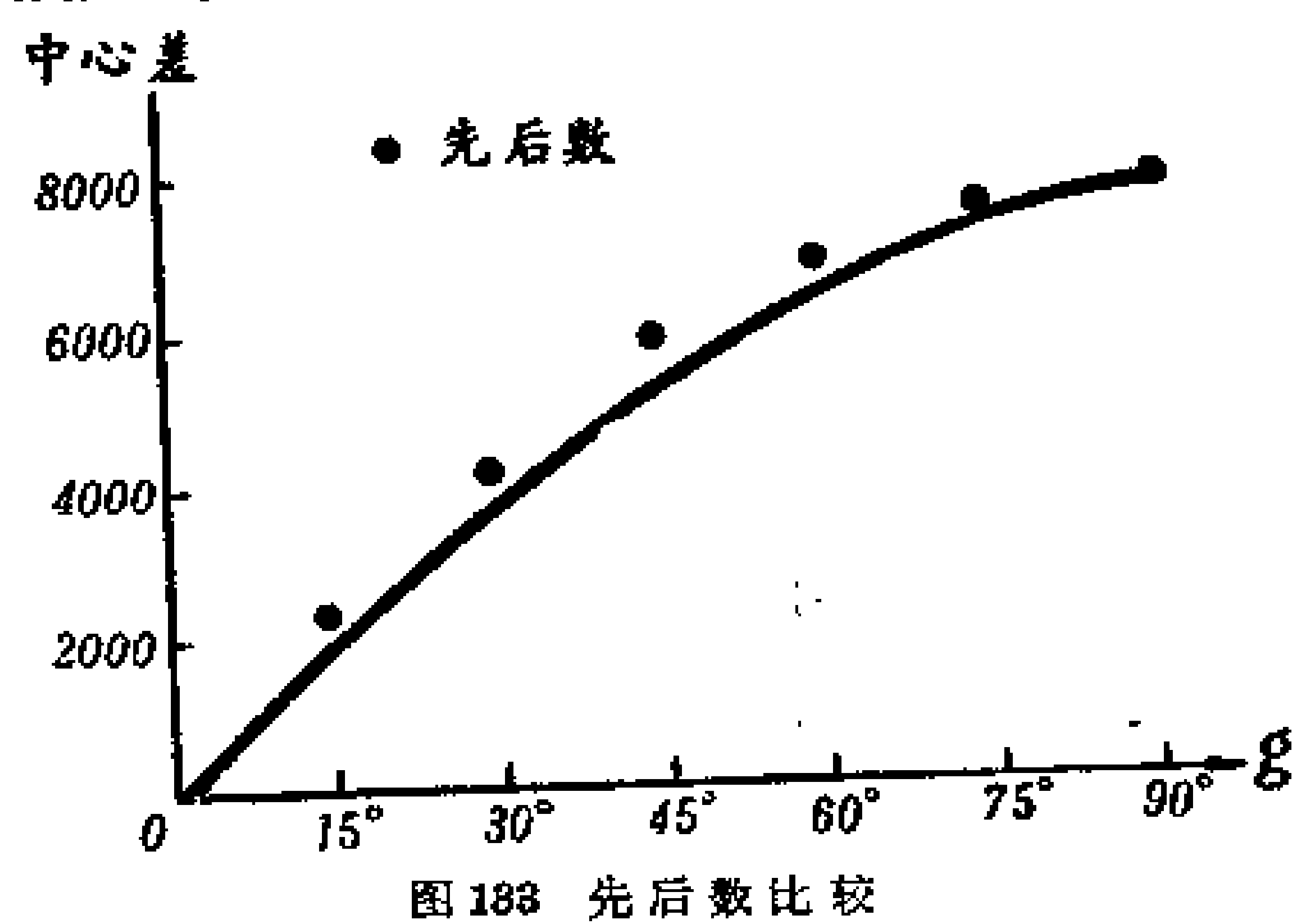


图 183 先后数比较

以上的订正是指经朔望的日时和定气一致的时候。在和定气不一致的时候，应使用不等间隔的内插法作中间日时的订正。另外，大衍历以后，从唐崇玄历起，使用以恒气为引数的表，这时使用等间隔的内插法。

关于月球运动和太阳运动一样，以月球通过近地点的日时

表 29 月球不均匀的订正值

变日	离程	增减率	迟速积	变日	离程	增减率	迟速积
日				日			
1	985	增 134	速 初	15	810	增 128	迟 29
2	974	117	速 134	16	819	115	157
3	962	99	251	17	832	95	272
4	948	78	350	18	846	74	367
5	933	56	248	19	861	52	441
6	918	33	484	20	877	28	493
7	902	9	517	21	893	4	521
8	886	减 14	526	22	909	减 20	525
9	870	38	512	23	925	44	505
10	854	62	474	24	941	68	461
11	839	85	412	25	955	89	393
12	826	104	327	26	968	108	304
13	815	121	223	27	979	125	196
14	808	初减102 末增 29	103	28	985	144	71

为起点，制成计算不均匀的表。今就麟德历来说明。表 29 中，变日是从月球通过近地点算起的日数，离程是用离程法六十七来除，得月球日行度数。在麟德历，月球平均日行十三・三六八三五，今用六十七来乘，得平均离程约为八九五・六八。增减率及其驯积所得的迟速积，是从经朔望换算为定朔望时的订正值，以总法一千三百四十为分母，其数值相当于式(2)的右边第三项。从而月球订正计算作为式 (2) 第二项的分母，也是用 $\frac{dl'}{dt}$ 代替 $\frac{dD}{dt}$①。

① 先从变日的离程计算出平均离程，如表 30 第二行所示。驯程这值，得相当于 $67\times\Delta l'$，如第三行所示。以总法一千三百四十除迟速积，相当于式(2)的第二项，以之和第二项相比较，得：

表 30 月球不均匀的订正值计算上的省略

变日	离程—平行	$67\times\Delta l'$	迟速积	$67\times\Delta l'\times\frac{1340}{迟速积}$	变日	离程—平行	$67\times\Delta l'$	迟速积	$67\times\Delta l'\times\frac{1340}{迟速积}$
1	+89.32	0	0	0	15	−85.68	−19.52	−29	901.9
2	+78.32	+89.32	+134	898.2	16	−76.68	−105.20	−159	897.9
3	+66.32	+167.64	+251	895.0	17	−63.68	−181.88	−272	896.0
4	+52.32	+233.96	+350	895.17	18	−49.68	−245.56	−367	896.5
5	+37.32	+286.28	+428	896.3	19	−31.68	−295.24	−441	897.1
6	+22.32	+323.60	+484	895.9	20	−18.68	−329.92	−493	896.7
7	+6.32	+345.92	+517	896.6	21	−2.32	−348.60	−521	896.6
8	−9.68	+352.24	+526	897.9	22	+13.32	−350.92	−525	895.7
9	−25.68	+342.56	+512	896.5	23	+29.32	−337.60	−505	895.8
10	−41.68	+316.88	+474	895.8	24	+45.32	−308.28	−461	896.1
11	−56.68	+275.20	+412	895.1	25	+59.32	−262.96	−393	896.6
12	−69.68	+218.52	+327	895.5	26	+72.32	−203.64	−304	897.6
13	−80.68	+148.84	+223	894.4	27	+83.32	−131.32	−196	897.8
14	−87.68	+68.16	+102	895.4	28	+89.32	−48.00	−71	905.9

$$迟速积 \div 1340 = (67\times\Delta l') + \left(67\times\frac{dD}{dt}\right)$$

$$\therefore\ \frac{dD}{dt}\times 67 = \frac{67\times\Delta l'\times 1340}{迟速积}$$

从而计算上式的右边，相当于左边的值，除变日十五及二十八的数值外，平均为八九六・一二，如第五行所示。这个数值和所得月球平均离程八九五・六八略相一致。这说明式(2)右边第二项的计算，也使用 $\frac{dl'}{dt}$ 代替 $\frac{dD}{dl'}$。

以上是以大衍历与麟德历为例，都以$\frac{dl'}{dt}$代替$\frac{dD}{dt}$。两者相差虽然少，但都是省略计算。不用省略计算而直接用$\frac{dD}{dt}$来计算，是从唐宣明历开始，以后几乎没有什么变化。

四、内 插 法

经朔望的日时，如果和定气（见表 27）式变日（见表 30）相一致，则使用表值就可以立即得到换算定朔望的订正值。不一致的时候，非使用内插法求中间值不可。简单的内插法是算术平均，再复杂些的内插法，在刘焯的皇极历已经使用过①，它在中国天文计算史上是一个划时代的成就。先就月球来说，如表 30 所示，给出了每一天的数值，从而可以使用等间隔的内插法求出中间值。关于太阳，则以定气为引数，使用不等间隔的内插形式，皇极历及继承它的唐初历法，都用省略计算，还原到等间隔的问题。到了一行的大衍历才使用不等间隔的内插法。

一般常用的不等间隔的内插法是高士公式②。在大衍历关

---

① 清末李善兰《麟德术解》一书中，曾用几何学方法，引出内插法。李俨著有《中算家的内插法的研究》一书，公元 1957 年出版。

② 设 $A, B, C, D\cdots\cdots$为关于引数 $a, b, c, d\cdots\cdots$的函数 $F(x)$ 的值，则据高士公式：

$$F(x)=A+(x-a)[a,b]+(x-a)(x-b)[a,b,c]$$
$$+(x-a)(x-b)(x-c)[a,b,c,d]+\cdots\cdots$$

这里，

$$[a,b]=\frac{A}{a-b}+\frac{B}{b-a}\qquad\text{一较差}$$

$$[a,b,c]=\frac{A}{(a-b)(a-c)}+\frac{B}{(b-a)(b-c)}+\frac{C}{(c-a)(c-b)}\qquad\text{二较差}$$

$$[a,b,c,d]=\frac{A}{(a-b)(a-c)(a-d)}+\frac{B}{(b-a)(b-c)(b-d)}$$
$$+\frac{C}{(c-a)(c-b)(c-d)}+\frac{D}{(d-a)(d-b)(d-c)}\qquad\text{三较差}$$

于太阳运行不均匀的诸数值如表27所示。今设相当于 Δt 的先后数为 $F(x)$，而以 Δ（一较差）表示相邻两个 $F(x)$，则表27的一部分可改写成表31。

表31　内插法的计算

定　　气	先　后　数 $F(x)$	盈　缩　分 Δ
冬　至	（先）　0	（盈）
小　雪	−2853	−2353
大　雪	−4198	−1845
⋮	⋮	⋮

今设所求的经朔望日时在离冬至第 a 日的定气和其次的定气之间。第 a 日的先后数为：

$$F(a)=A$$

其后隔 ω_1 日的定气的先后数为 B，再隔 ω_2 日的第三定气的先后数为 C。定气的时候 ω_1 和 ω_2 不相等。

今设：

$$B-A=\Delta_1,\quad C-B=\Delta_2$$

在大衍历的计算法，先设所求的经朔望的日时 x，在 a 与 $a+\omega_1$ 之间，$x=a+S$ 的话，则从 $a+S$ 日到 $a+\overline{S+1}$ 的盈缩分为：

（末率）　　（气差）　　$\left(\frac{1}{2}\right)$日差

$$\text{盈缩分}=\frac{\Delta_1+\Delta_2}{\omega_1+\omega_2}+\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)+\frac{1}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)$$

（$S\times$日差）

$$-\frac{2S}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)$$

这是就《唐志》的记载改写成现在的式，用括弧内的特别用语来

表示各项。上式可改写成：

$$\frac{\Delta_1}{\omega_1}+\frac{\omega_1}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)-\frac{2S+1}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right) \tag{1}$$

把高士式省略三较差以上，改为现在的记号，得：

$$F(a+S)=A+\frac{S\Delta_1}{\omega_1}+\frac{S\omega_1}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)-\frac{S^2}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right) \tag{2}$$

与式(1)相对应，则：

$$F(a+\overline{S+1})-F(a+S)=\frac{\Delta_1}{\omega_1}+\frac{\omega_1}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)-\frac{2S+1}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)$$

这和式(1)完全一致。

再就大衍历的损益率和朓朒积的内插法来说，设朓朒积为$F(x)$，仍用高士式，省略三较差以上，则得：

$$F(a+S)=A+S\frac{\Delta_1+\Delta_2}{\omega_1+\omega_2}+S\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)-\frac{S^2}{\omega_1+\omega_2}\left(\frac{\Delta_1}{\omega_1}-\frac{\Delta_2}{\omega_2}\right)$$

这样可以知道大衍历的不等间隔的内插法，考虑到二较差时候，完全和高士式的结果一致。寅明历继承这个方法在崇玄历以后，引数是以恒气代替定气，当然用不着使用不等间隔的内插法。

等间隔的内插法，始于黄极历，而麟德历继承它；刘焯可以说是内插法的创始人。今就麟德历的记载谈其计算的过程。在表 29，设 $F(x)$为迟速积，Δ为增减率(相当于一较差)；经朔望的日时，加上变日，为 $a+S_0$，而 S_0 是日余即日的小数。设对于 a 与 $a+1$ 日，$a+1$ 日与 $a+2$ 日的迟速积三差，即 a 日及 $a+1$ 日以下的增减率为 Δ_1，Δ_2，则在麟德历的记载，相当于

$\Delta_1 \gtreqless \Delta_2$，而计算程序略有不同，结果则相同。从而就 $\Delta_1 > \Delta_2$ 的时候，按照记载的原来计算式为：

$$\left[\frac{1}{2}\left\{\frac{(\text{总法}-\text{总法}\times S_0)(\Delta_1-\Delta_2)}{\text{总法}}+\underset{\text{率差}}{(\Delta_1-\Delta_2)}\right\}+\underset{\text{通率}}{\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}}\right]\times\frac{\text{总法}\times S_0}{\text{总法}}$$

整理成：

$$\text{变率：}\ S_0\times\left\{\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}+\frac{1}{2}(2-S_0)(\Delta_1-\Delta_2)\right\} \tag{3}$$

今用 $\omega_1=\omega_2=1$ 代入式(2)，得，

$$F(a+S_2)=A+S_2\times\left\{\Delta_1+\frac{1}{2}(1-S_0)(\Delta_1-\Delta_2)\right\}$$

$$=A+S_0\times\left\{\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}+\frac{1}{2}(2-S_0)(\Delta_1-\Delta_2)\right\}$$

右边第二项完全和麟德历的式（3）一致。即加上变率为 a 日的迟速积 A，就能够正确地求出经朔望的迟速积 $F(a+S_0)$。

而月球运动快，所以麟德历计算到第二阶段的近似值。上面所求的迟速积 $F(a+S_0)$ 叫做历率，它是对经朔望日时的订正数值。今设，

$$a+S_0+\text{历率}=a+S_1$$

则 $a+S_1$ 为定朔望日时的第一近似。利用历率 (S_1-S_0)，再按以下形式可以计算定率。即式(3)的变率加下式：

$$(S_1-S_0)\left[\left\{1-\left(S_0+\frac{S_1-S_0}{2}\right)\right\}(\Delta_1-\Delta_2)+\frac{\Delta_1+\Delta_2}{2}\right]$$

整理后得：

$$\text{定率：}\quad S_1\times\left\{\frac{\Delta_1-\Delta_2}{2}+\frac{1}{2}(2-S_1)(\Delta_1-\Delta_2)\right\} \tag{4}$$

这和前面变率的式(3)，用 S_1 代替 S_0 所得的式一致。订正这

个定率，最后可以得定朔望的日时。进行这样第二段的近似值计算，和现在的天文学计算相一致①。

五、相减相乘法与平立定三差法

唐代在天文计算中所使用的内插法，不论是不等间隔，抑是等间隔，三较差以上均不考虑。这样可认为 $F(x)$ 为 x 的二次式近似值，不使用复杂的内插法，就可以直接使用二次式来计算。

① 今将第三节《经朔望与定朔望的换算》式(1)，只考虑月球的不均匀，以 $\Delta t'$ 为对于 $\Delta l'$ 的订正，则：

$$\Delta t'=\left[\frac{-\Delta l'}{\frac{dD}{dt}+\frac{d\Delta l'}{dt}-\frac{d\Delta l}{dt}}\right]_m$$

上式右边省略分母的第三项展开，得：

$$\Delta t'=\left(\frac{-\Delta l'}{\frac{dD}{dt}}\right)_m+\left(\frac{-\Delta l'}{\frac{dD}{dt}}\right)_m\left(\frac{-\frac{d\Delta l'}{dt}}{\frac{dD}{dt}}\right)_m$$

这第一项，无视 $\Delta l'$ 的时间变化，它相当于麟德历的历率。只用 $\frac{dl'}{dt}$ 代替 $\frac{dD}{dt'}$，就如上式所示。

今设：

$$\left.\begin{array}{l}a+S_0=T_m\\a+S_1=T_1\end{array}\right\}$$

则：

$$\left(\frac{-\Delta l'}{\frac{dD}{dt}}\right)_m=T_1-T_m$$

这里，T_m 为经朔望的日时，T_1 为根据第一近似所得的定朔望的日时。代入上式右边第二项，得：

$$\Delta t'=\left(\frac{-\Delta l'}{\frac{dD}{dt}}\right)_m+\left(\frac{-\frac{d\Delta l'}{dt}}{\frac{dD}{dt}}\right)_m\times(T_1-T_m)\doteq\left(\frac{-\Delta l'}{\frac{dD}{dt}}\right)_{T_1}$$

这里，先求对于 T_m 的订正值，计算对于 T_1 的第二订正值，这样麟德历的方法和从现在天文学的立场来看，结果是一致的。

这个方法在公元九世纪末崇玄历的创造者边冈就用过，称相减相乘法。这是以 $ax(b-x)$近似地表示 $F(x)$，即其名称的由来，式中 a，b 是常数。

用相减相乘法可计算日月不均匀的订正值。太阳时候，把一年等分为三百六十四限，月球时候，把一近点月等分为二百四十八限，可按下式计算出从各加中心差的经朔望换算为定朔望的订正值。

今设 Δt 为订正值，x 为从起点算到经朔望的限数，以S、m来区别太阳及月球①，则：

太阳：$x_S \leqslant 182$ 时　　$x'_S = x_S$

$x_S > 182$ 时　　$x'_S = x_S - 182$

$$\Delta t_S = \pm \frac{2}{9} x'_S (182 - x'_S)$$

月球：$x_m \leqslant 124$ 时　　$x'_m = x_m$

$x_m > 124$ 时　　$x'_m = x_m - 124$

$$\Delta t_m = x'_m (124 - x'_m)$$

边冈开始的相减相乘法，到了元代授时历，更扩展为三次式，这叫做平立定三差法。即用三次式：

$$ax + bx^2 + cx^3$$

代表函数 $F(x)$ 的近似值，a 叫做平差，b 叫做定差，c 叫做立差。这些系数是从一较差、二较差、三较差引导出来的。

众所周知，宋元时代我国的数学史有了划时代的发展，其业绩之一，有招差法，应用内插法求级数的总和。授时历的平立定三差法，是我国数学发展的必然结果。

---

① 参看 E. S. Kennedy: The Chinese Uighur Calendar as deserilees in The Islamie Sairce (Isis, vol. 55, 1964) 或薮内清《宋元时代の科学技术史》数学及天文学部分。

第四章　日月交食

交食又称交会，一般单称为食。古人所能观测到的交食现象，以日食和月食最引人注目；其他如月掩恒星或行星掩恒星及内行星凌日等，实际也属于交食现象，我国古书也有记载。

一、交食的涵义与分类

一个天体，不管它自己发光与否，在正常状态下，都能看见它的亮光，如果在光源天体到观测者之间，有另一天体介入的时候，它的亮光就会变暗，这种现象，叫做交食。这是交食现象的最广泛的涵义，这时遮光天体是否发光，无关重要。

交食现象随着：（甲）被食天体本身发光或由于反射而发光；（乙）遮光天体介入被食天体与观测者之间或介入被食天体与光源天体之间，可以分类如下。

1．被食天体本身发光：

（1）日食：月球介入太阳与地球之间，遮住日面全部或一部分的现象。

（2）月掩恒星：一般简称月掩星。太阳如果放在无限远的位置，变成一个点光源，这时日食实际就是经常观测到的月掩星现象。

（3）行星掩恒星：这是行星代替月球遮掩恒星的现象，行星不是点而具有视直径，行星和月球一样，也能掩恒星。但行星

的视直径比月球小得多，所以这种现象极为罕见。

（4）内行星凌日：假设月球视直径非常的小，而且是绕太阳而公转时候的日食，就将看成小圆形的黑点通过日面。内行星经过日面的现象，就叫做内行星凌日。

（5）食双星：明暗两个密近恒星，由于万有引力作用形成轨道运动，即称双星系，其轨道面对地球方向的倾斜非常小的时候，暗星遮亮星的前面，就发生食的现象。① 这种食现象，叫做食变光。呈现食变光的双星，叫做食双星。

2. 被食天体由于反射而发光的时候，又可分为两类情况。

第一类是光源天体发来的光被另外一个天体所遮而发生的食：

（1）月食：就是这类交食最亲切的例子，即地球本身挡住太阳光，地影遮住月面全部或一部分所发生的现象。

（2）卫食：即行星所属卫星的交食。月食是观测者自己进入地影之中即在地球的夜侧，如果从第三者的立场来看的时候，象木星和土星，则是属于其他行星的卫星由于母行星所形成的交食。

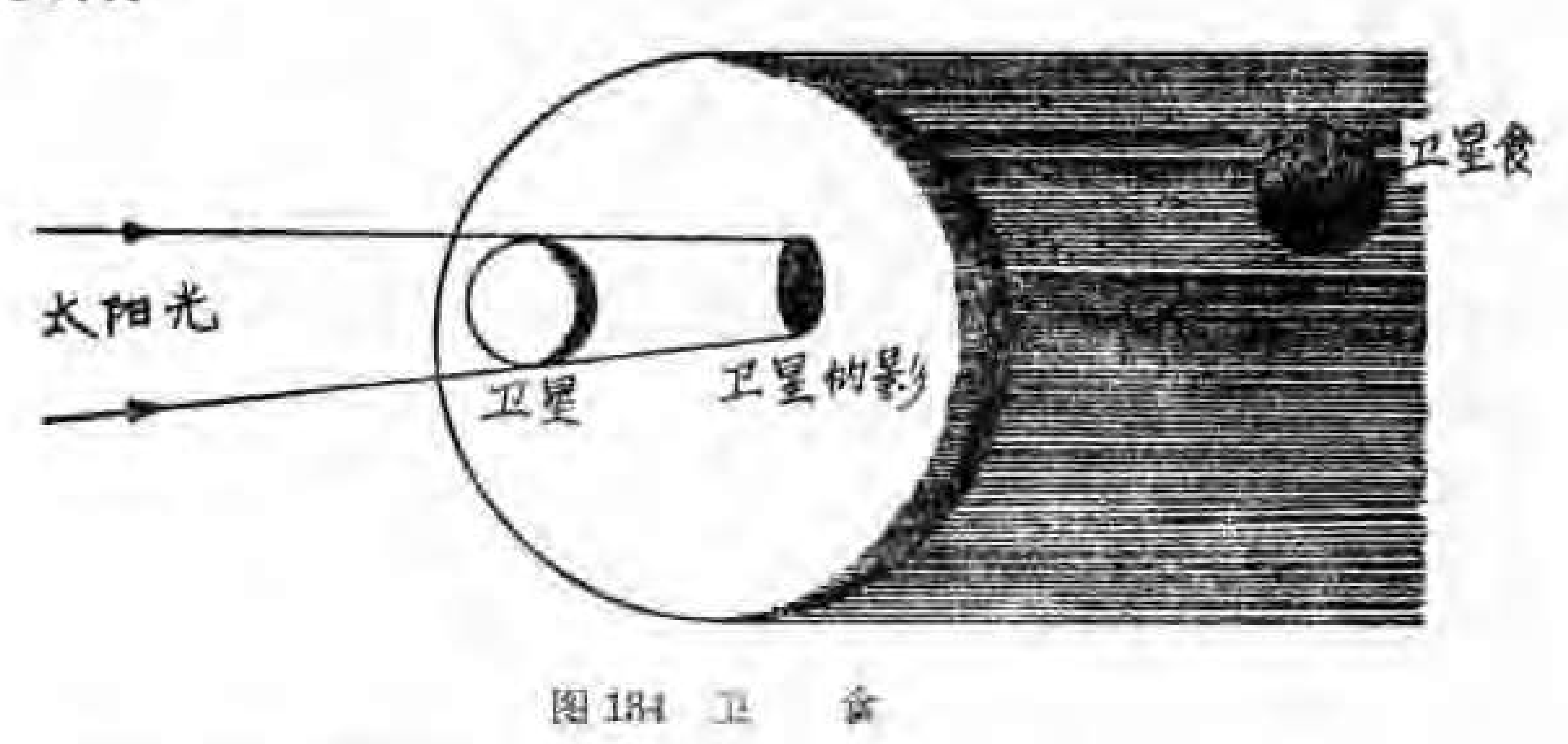


图184 卫　食

① 一般一星虽不是完全黑暗，两分星前后相重时，也会使整个光亮变弱。

(3) 卫星过母行星圆面：前类母行星与卫星的位置相交换，则看成小卫星经过母行星圆面，恰如内行星凌日的现象一样。但卫星本身也受太阳光而发亮，而且卫星与行星表面多难区分，仅此原因，也就未必知道其发生交食。卫星通过母行星圆面，同时投在行星圆面的卫影也经过行星圆面，也发生交食。但有时卫星本身虽然经过行星圆面而其影未必经过；反之，有时卫星本身虽然不经过行星圆面，而卫影则经过行星圆面。

第二类是观测者视线被其他天体所遮而发生的交食：

(4) 月掩行星：月球不是掩恒星而是掩行星的时候。

(5) 负食：上述(3)的卫星过母行星圆面时候，例如在木星表面暗影模样上面，添上卫星，则卫星看成明亮的斑点，这样由于交食，反而使被食天体增加明亮，因而称为负食。

(6) 行星掩卫星：卫星在视线上运行到母行星的背后所发生的交食现象。

以上各种交食①，都是两个或三个天体对地球位置及大小的几何学的关系而发生。除食双星外，有关天体在天球上的视运动，完全可以从观测与理论精确地求得。即对于太阳的行星运动、对于地球的月球运动及对于母行星的卫星运动，可由天体力学精密计算求得之，将其结果，换算为地心球面坐标，就可以知道各天体在天球上的视运动。这样，知道有关交食天体任何时刻的视位置与视速度，应用球面天文学的知识，就可预报任何时刻发生怎样状态的交食现象。

① 在十一种交食现象中，除食双星外，下面先就日食、月食、掩星、凌日和卫食等，综述其一般知识，然后介绍古代对于日月食的计算，最后再谈谈日食计算原理。

二、天体阴影与交食关系

讨论交食，首先要说明一般天体的阴影。今设O为光源天体的中心，P为遮光天体的中心（图 135），则两天体的公切线，实即以中心线OP为轴的圆锥曲线，有两种圆锥面：一种是外公切线AaA'、BbB'与中心线交于P的外侧J点，形成以J为顶点的圆锥面；另一种是内公切线CcC'、DdD'与中心线OP中间的J'点，形成以J'为顶点的圆锥面。天体P的阴影就是以这两种圆锥面为境界，因而一般遮光天体的阴影也就有两种不同。

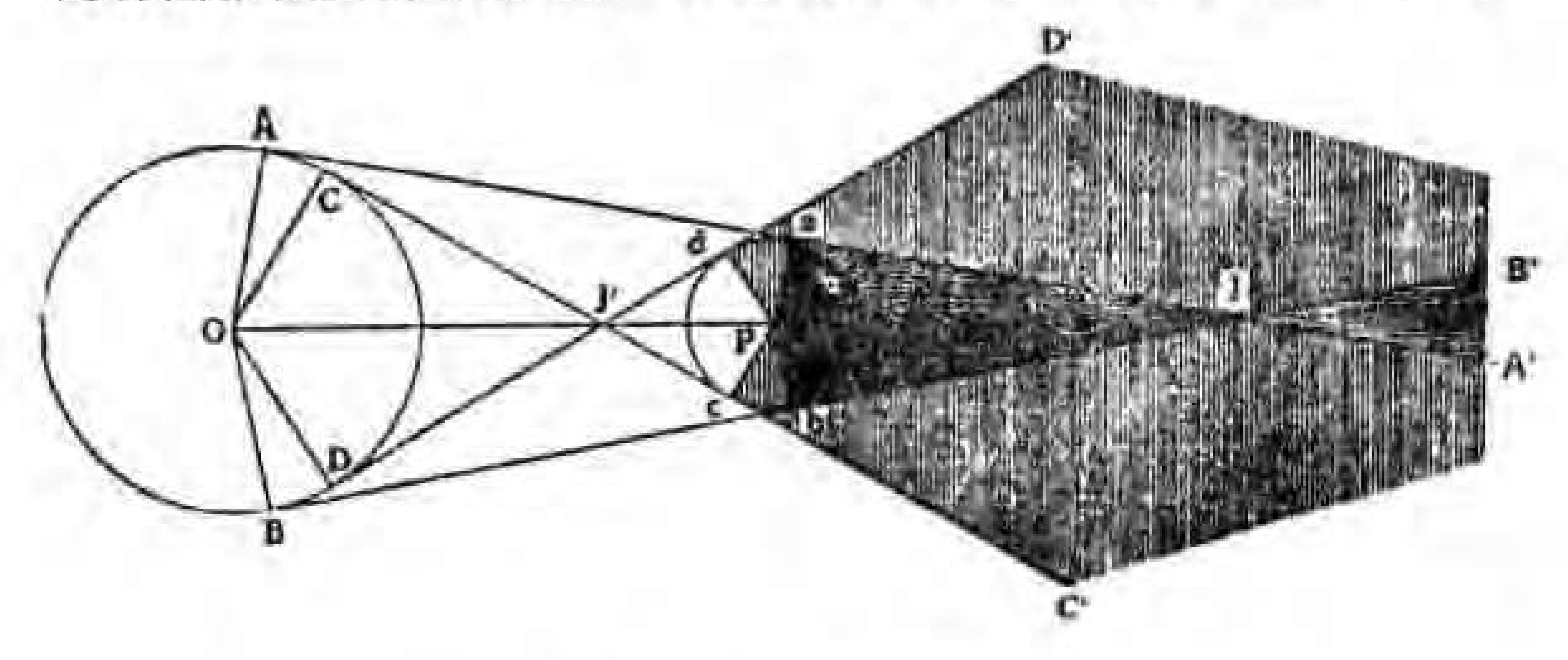


图 135　本影半影图解

1. 在图的aJb区域内，光完全达不到，也就形成完全黑暗阴影，所以把这部分称为本影。

2. 在图的$C'cdD'$部分除去本影的区域内，光源天体表面的一部分光可以达到，不是完全黑暗，这部分的阴影叫做半影。

3. 在半影中，相当于本影延长部分$A'JB'$，有时特称为虚本影（或称假本影、伪本影）。

当光源天体在无限远时，本影成圆筒形，半影消失。

遮光天体中心(P)到本影圆锥顶点(J)的距离，叫做本影长度(PJ)。今设 R、R' 各为光源天体与遮光天体的半径，D为两天体的中心距离，l 为本影长度，则 $\triangle JaP$ 与 $\triangle JAO$ 为相似三角形，所以

$$l:(D+l)=R':R$$

$$l=\frac{DR'}{R-R'}=\frac{D}{R/R'-1} \tag{1}$$

设 f 为本影圆锥的半顶角 $\angle aJP$，则：

$$\sin f=\frac{R'}{l}=\frac{R-R'}{D} \tag{2}$$

次设遮光天体中心与半影圆锥顶点的距离为 l'，半顶角为 f'，则由于 $\triangle COJ'$ 与 $\triangle cPJ'$ 的相似关系，得：

$$\left.\begin{aligned} l'&=\frac{DR'}{R+R'} \\ \sin f'&=\frac{R+R'}{D} \end{aligned}\right\} \tag{3}$$

这里剩下的问题是距离遮光天体中心为 r 的本影宽度如何呢？

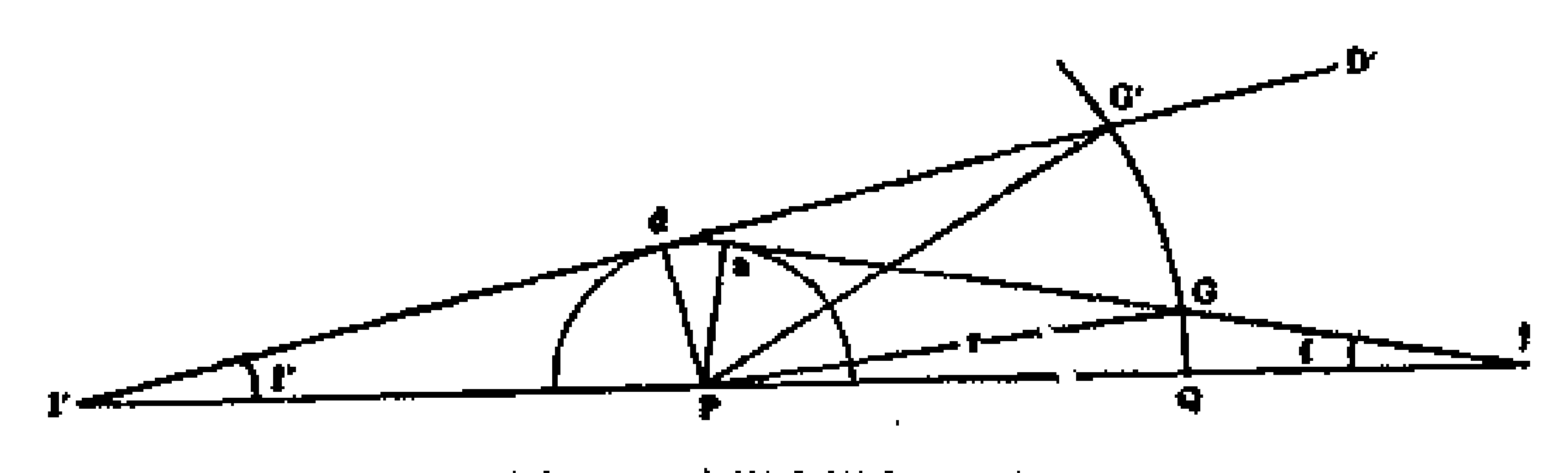


图 136　本影半影宽度图解

图 136 是图 135 的一部分。设以P为中心、半径为 r 的圆交 dD'、aJ、PJ 的点各为 G'、G、Q。在这里，我们所考虑的任何交食，f、f'、$R':R$ 都是微小数，从而容易得出本影及半影的半径的近似式：

$$\left.\begin{aligned}QG&=R'-\frac{rR}{D}\\QG'&=R'+\frac{rR}{D}\end{aligned}\right\}\qquad(4)$$

进而可以知道天体阴影与交食的关系。首先考虑遮光天体介入发光天体与观测者之间的时候。观测者进入半影中时，从他所引月缘的切线，一部分落在太阳表面，所以看到圆弧的月球黑影一部分侵入太阳面中，这叫做偏食。被食面积对太阳全面积的比，叫做食分。其次，观测者进入本影中，则太阳面全部被月球所遮，这时叫做全食。最后，观测者在假本影时，由他引月缘的切线，虽然全部落在太阳面上，所以黑暗月球全部侵入太阳面内部，而其周边尚有余裕，恰如金环形状，这时叫做环食。

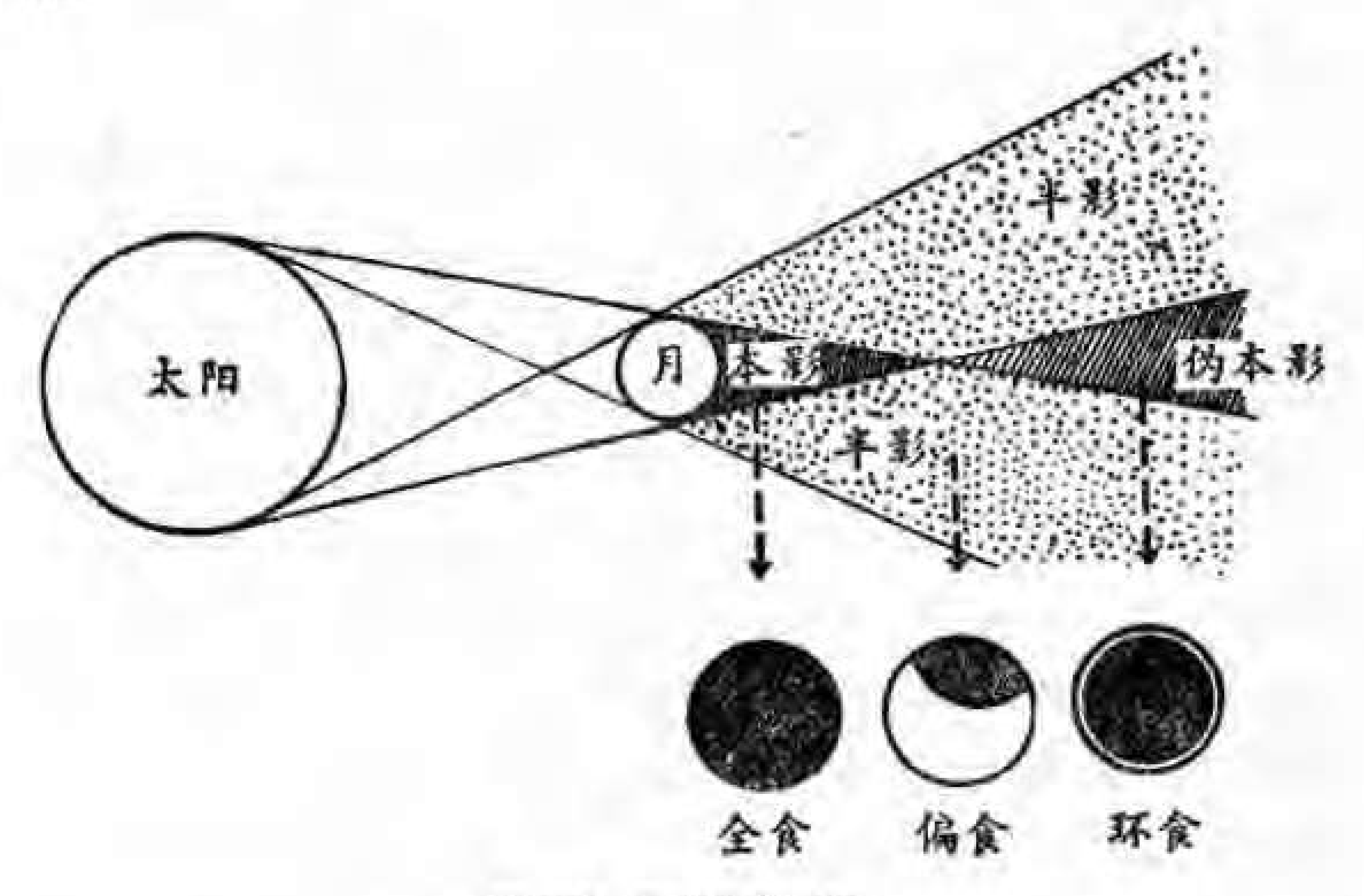


图 137　日食原理图解

被食天体由反射而发亮的时候，随着发光、遮光、被食三天体的大小及彼此距离的比率与观测者的位置方向，就发生本影

或半影的一部分或全部分，观测者所看见被食天体表面的一部分或全部分的种种食象。例如卫星经过母行星圆面，就是一种环食。

三、日食基本知识

日食是月球进入地球与太阳之间所发生的现象，所以它必定发生在朔时。但由于白道对于黄道约倾斜五度，所以一般虽然在朔时，日月黄经未必一致，就不会重合，因而不会发生日食。日食的发生，只限于在白道黄道的交点附近，而且是在朔时。

太阳每日在黄道上向东移动约一度，月球也同样向东移动，而其速度比太阳快得多，每天约移动十三度。结果，日食时候，月球从西侧向东侧追过太阳，所以日食先从西侧开始亏食。

月球黑影接触太阳西侧边缘的瞬间是为日食开始，这瞬时叫做初亏或第一接触。① 初亏以后，食分逐渐增加，当太阳光球面即普通看到明亮的太阳面全部被月球所遮的瞬间，叫做食既或第二接触。② 待到日月中心角距离最小时候，太阳被食最深，这时叫做食甚。日食始终属于偏食时候，当然可以说食甚就是最大食分。过了食甚，光球面将由月球西侧边缘出现的瞬间，叫做生光或第三接触。③ 食既与生光之间是为全食。环食时候，月球与太阳西侧边缘相内切的瞬间是为食既，过了食甚在太阳东侧相内切的瞬间是为生光。全食与环食，过了生光以后，食分逐渐减少，到了月球黑影从太阳东侧边缘离开的瞬间，叫做复圆

① 即月球黑影与太阳西侧边缘相外切的瞬间。

② 即月球黑影与太阳西侧边缘相内切的瞬间。

③ 即月球黑影与太阳东侧边缘相内切的瞬间。

或第四接触，① 日食现象，也就结束。就食甚来说，不是全食或环食的话，就没有食既和生光，也就是说，偏食没有第二、第三接触。

前面说过，日食时候月球从西侧向东侧追过太阳，所以月球本影或虚本影在地球表面上形成一条从西方向东方前进的狭窄的径路，当然在其周围伴随着广大范围的半影(图 138)。

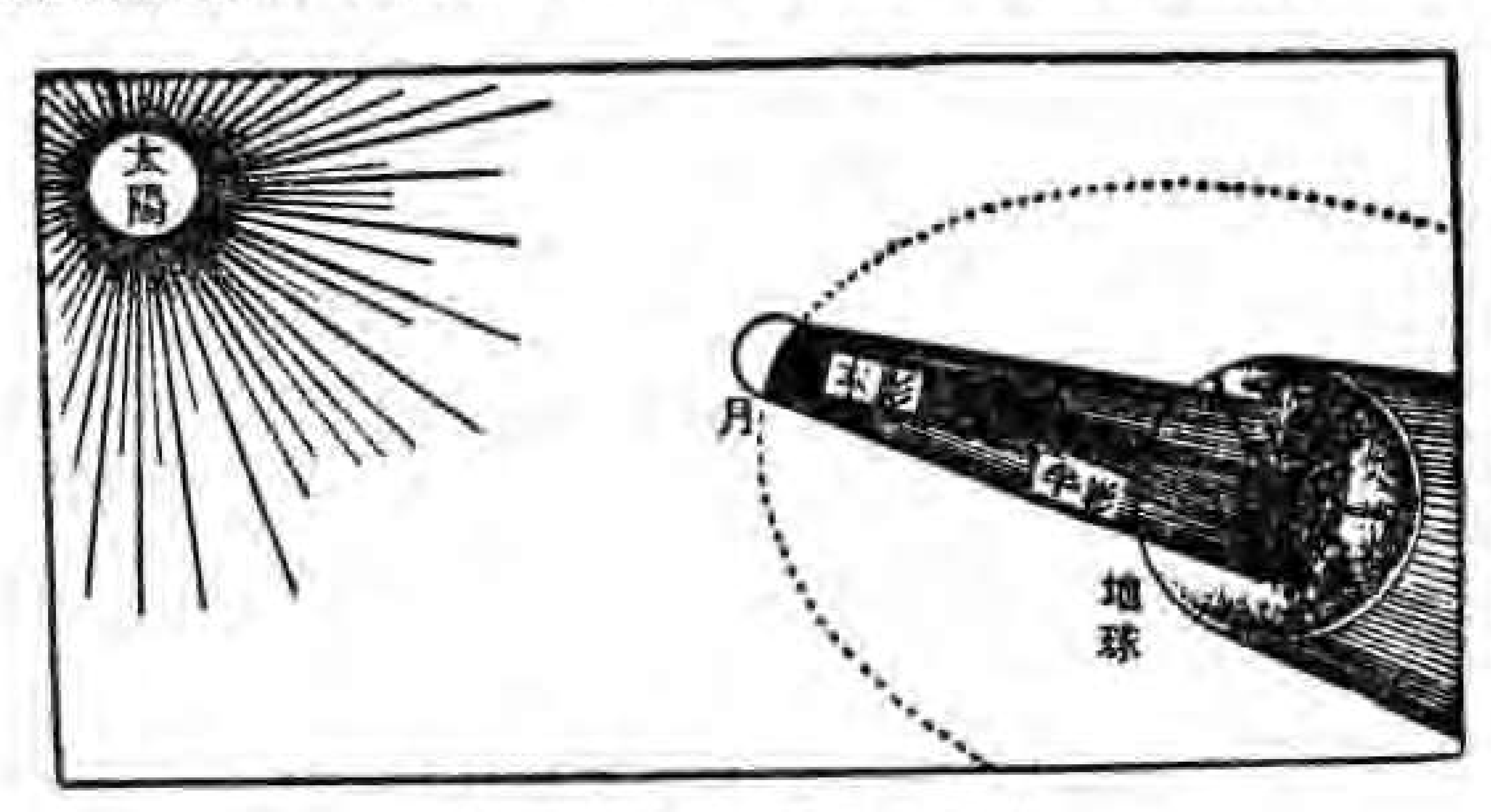


图 188　地球表面上日食带径路

日食之所以有全食与环食的区别，是由于当时月球本影长度与日月距离的关系而产生。根据实测，月球半径对太阳半径的比为：

$$R:R' = 399.63 \tag{1}$$

遂得月球本影长度(l)为②：

$$l = D/398.63 = 0.00251D \tag{2}$$

月球距离变化于

363,302 公里与 405,510 公里

① 即月球黑影与太阳东侧边缘相外切的瞬间。

② 从前节式(1)，得 $l = D/(R/R' - 1) = D/(399.63 - 1) = D/398.63$。

之间①。

根据地球轨道半长径 $a=149,504,000$ 公里

偏心率 $e=0.01674$

得太阳距离变化于

$$\left.\begin{aligned}a(1-e)=147,001,300\text{ 公里}\\a(1+e)=152,006,700\text{ 公里}\end{aligned}\right\}\qquad(3)$$

之间。因而日月间距离(D)的最大值与最小值各相当于最小式(2)与最大式(3)的组合及最大式(2)与最小式(3)的组合②，即：

$$\left.\begin{aligned}\text{最大距离 }D=151,643,400\text{ 公里}\\\text{最小距离 }D=146,595,800\text{ 公里}\end{aligned}\right\}\qquad(4)$$

把这值代入式(1)，得：

$$\left.\begin{aligned}\text{最长本影}=380,600\text{ 公里}\\\text{最短本影}=368,000\text{ 公里}\end{aligned}\right\}\qquad(5)$$

为了简便起见，姑且只考虑月球本影垂直落到地球表面，求地球表面到月球中心距离的近似值，以地球半径为六千四百公里就够了，遂得其值为：

$$\left.\begin{aligned}\text{本影最长时：}363,300-6,400=356,900\text{ 公里}\\\text{本影最短时：}405,500-6,400=399,100\text{ 公里}\end{aligned}\right\}\qquad(6)$$

比较(5)、(6)二式，就可以知道最长本影比月球到地球表面距离长二万三千七百公里，因而本影前端深入地表下，约达地球直径二倍之深，这就产生日全食。反之，最短本影达不到地球表面，还差三万一千一百公里，即约地球直径二倍半，这就产生日

---

① 由于月球轨道偏心率 = 0.0549005，所以月球距离有变化，即

$$\left.\begin{aligned}\text{近地点：}384,406(1-0.0549)=363,302\text{ 公里}\\\text{远地点：}384,406(1+0.0549)=405,510\text{ 公里}\end{aligned}\right\}$$

② 这里假定 a 精确到 100 公里。

环食。日月平均视直径各为 32′.0 及 31′.5，太阳略为大些，因此，平均来说，日环食发生的机会比日全食稍为多些。

以上是就月球本影垂直落到地球表面时所发生日食的两极端来说明。实际是变化在两极端之间，本影有时达到地表，有时达不到地表。而且本影从斜的方向投向地表的情况居多，这样则本影顶点与地球表面的关系，有种种变化，或生全食，或生环食。本影顶点虽然超过达到地球表面的最短距离，但还达不到地球中心时候，有时在月球最接近地表的地点看到全食，而其他地方则看到环食(图 139)。影的方向非常倾斜的时候，不但本影，甚至虚本影也达不到地表，这时地表上只有一些地点看到偏食，而没有看到全食或环食的地方，这样情况的日食，叫做偏食。全食、环食以及这里所讲的种种情况的偏食，叫做食型的名称。

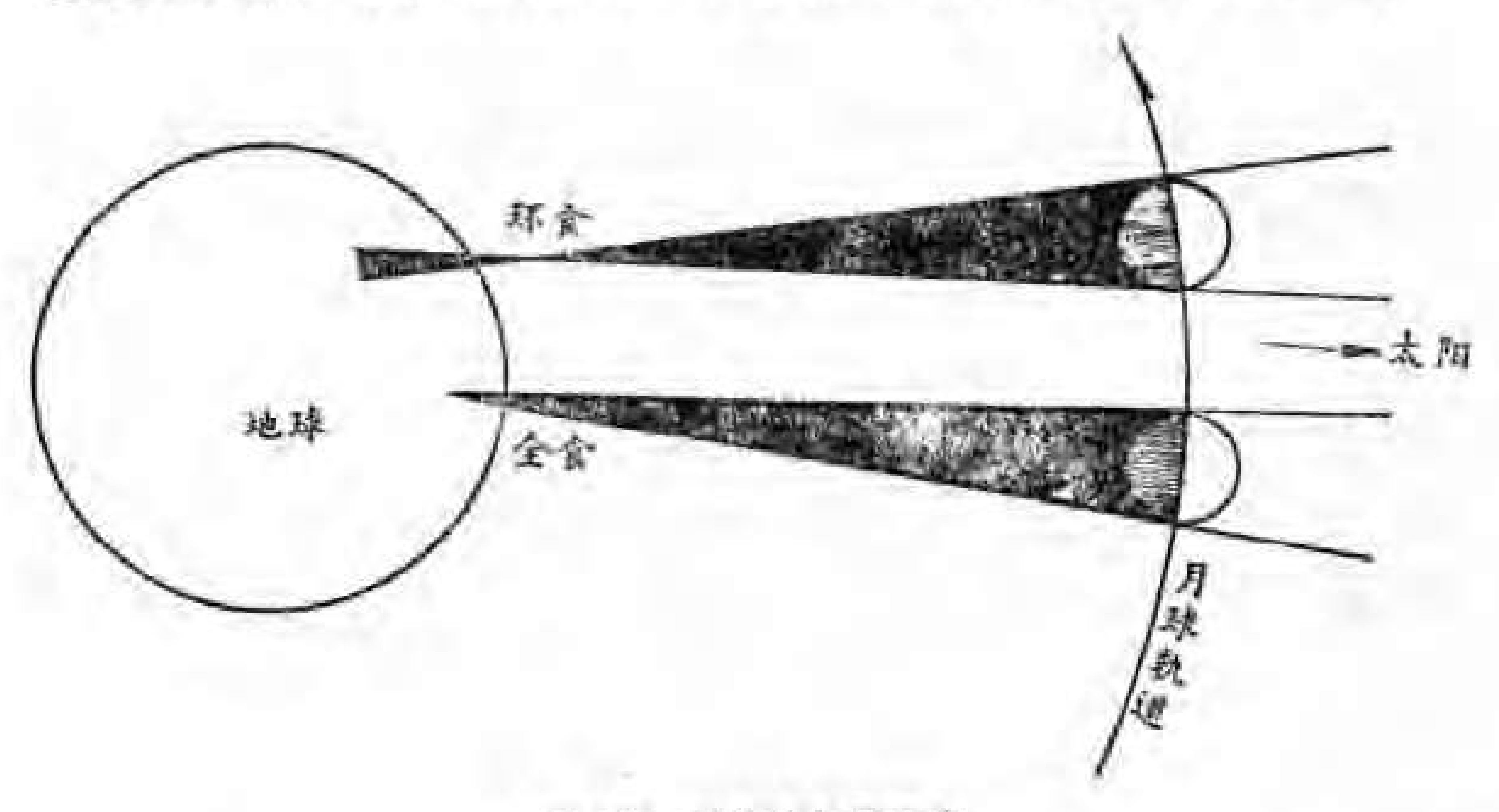


图 139 日全食与日环食

前面说过发生在白道交点附近恰为朔即合的时候，但在交点两侧的怎样黄经范围内为合，才能发生日食呢？这个范围，叫做日食限。

在图 140，S、E、J 各为太阳和地球的中心及地球本影的

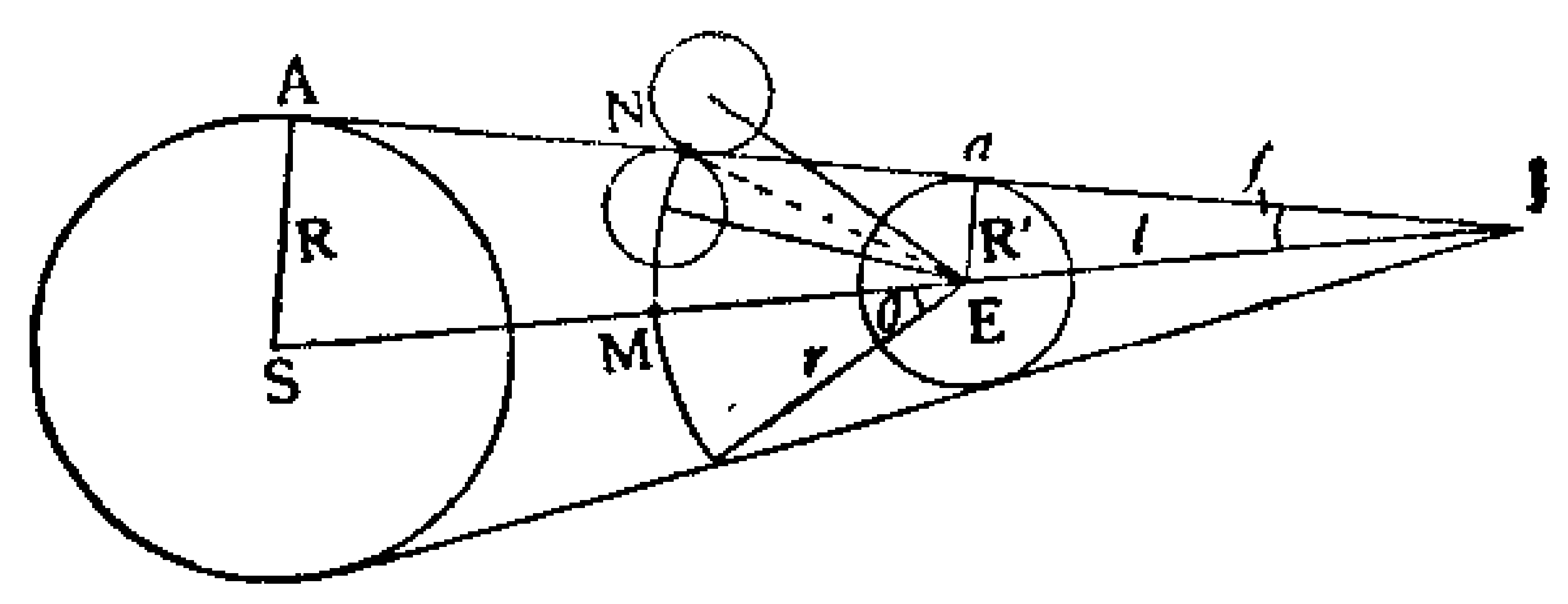


图 140 日食限图

顶点，A、a 为本影界限与太阳及地球的切点，则偏食限是月球外切于 Aa，而全食则由内切来决定。今设以月球距离(r)为半径的圆和 SE、Aa 相交的点各为 M、N,设 θ 等于 $\angle MEN$，则考虑本影半顶角(f)小的时候

$$r\sin\theta = MN = (l + r)\sin f$$

这里 l 为半影长,用上节式(1)、(2)的 l 及 $\sin f$，对于 R 来说，可以忽视 R',则,

$$\sin\theta = \frac{R'}{r} + \frac{R}{D} \tag{1}$$

太阳距离 D 及月球距离 r,每次日食不一样，从而 θ 也有变化，但用 D、r 的平均值，则 θ 约为 73′。日食限是月球外切于 Aa (偏食)或内切于 Aa (全食)，设这时日月的角距离为 β，则一定

$$\left.\begin{aligned}\beta &= \theta + \text{月球视半径(偏食)}\\ \beta &= \theta - \text{月球视半径(全食)}\end{aligned}\right\} \tag{2}$$

月球视半径平均约 16′,因而

偏食限：$\beta = 89'$

全食限：$\beta = 57'$

月球移动速度约比太阳快十三倍,因而近似地说，β 可看做合时

月球的黄纬。但在交点附近，月球黄纬β时候的黄经λ，可由球面天文学的公式得出

$$\sin\lambda=\tan\beta\cot j \tag{3}$$

这里j是白道交角。从这式计算出

$$\left.\begin{array}{ll}\text{偏食限} & \text{约 } 17^{\circ}\\ \text{全食限} & \text{约 } 11^{\circ}\end{array}\right\}$$

但这是平均的日食限。按照r、D的变化，从式(1)、(2)、(3)，决定日食限，得出结论是：合时黄经与交点黄经之差在$15^{\circ}.3$以内，一定发生日食；在$15^{\circ}.3$至$18^{\circ}.5$之间，可能发生日食；超过$18^{\circ}.5$，一定不发生日食。

就月影大小来讲，由于太阳距离(D)和月球距离(r)在每次日食时不一样，因而本影大小也就不同。先考虑垂直落在地球表面的月球本影（圆形）的半径，①可能发生的最大直径（D最大、r最小）约为二百七十公里，最小直径为零。本影斜落在地球表面，不是圆形而是椭圆形，在椭圆形内部的地面，同时刻都能看到全食，而椭圆两侧公切线的内部地区，是全食通过的地带，叫做全食带。环食是发生在虚本影内，②可能发生的最大直径(D最小、r最大）约为三百十公里，斜投影在地面上为椭圆形。这样椭圆形通过的地带能够看到环食，叫做环食带。全食带与环食带合称为中心带。只有在狭窄的中心带内，才能看到全食或环食。普通的偏食，在中心带两侧相当广阔地区，③都能看到，其范围约为三千五百公里。

月影通过地球表面上的速度，按照日月视运动速度差与地

---

① 在图140，以P为月球中心，R'为月球实半径，r为月球与地球的距离，从第二节式(4)的第一式(QG)计算而知之。

② 从第二节式(4)的QG式右边符号全部变换，计算而得之。

③ 其范围从第二节式(4)的第二式的半影半径(QG')而知之。

球自转引起各纬度的地表速度来决定。如果地球没有自转，则在赤道附近的地面，月影应约以每小时平均三千四百公里的速度，由西向东移动。但地球自转也在同一方向转动，所以月影对地面的移动速度应推迟地球自转的量。赤道地方的地面速度为每小时一千六百七十公里，因面从三千四百公里减去这量，就得月影对赤道地方的地面速度，平均每小时约一千七百公里。地面速度比例于纬度余弦面变慢，因面纬度越高，月影通过地面速度越快。还有日食发生在日出、日没的地方，月影显然斜着落在地面上，它的速度也就非常快，每小时达六千五百到八千公里。

日食继续时间随着月影大小与它对地面速度而变化。日月视直径的差，达到最大值(1′10″)面且条件最好时所发生的日全食继续时间，在赤道附近地方约为八分钟，在纬度四十五度地方为六分半钟。日环食继续时间较长，在赤道附近最长达十二分四十二秒，① 环的最大宽度达 1′35″。

四、月食基本知识

月食是地球进入太阳与月球之间而发生的现象，因面月食必发生在望时，即发生在冲的时候。由于白道与黄道斜交，所以不是每逢望时都发生月食，只有发生在白道黄道交点附近而且恰为望的时候。月食是月球进入地影之中，因面把日食时候以月球代太阳。以地影代月球，则日食原理照样适用于月食。但在日食是月球从西侧追越太阳，而在月食是月球从西侧进入地影之中，因而地影相反地从东侧通过月面，所以日食时候，日面

① 发生于月球在远地点而速度最慢的时候。

从西侧开始亏食，而月食时候，月面从东侧开始亏食。

设在第二节式(1)中，以 R' 为地球半径，D为太阳距离，就可求得地球本影的长度(l)，式中R是太阳半径。

$$R:R'=109.1$$

设D为平均值的天文单位，则：

$$l=1,382,000 \text{ 公里}$$

但D随季节而变化，所以 l 值实际是以这平均值为中心，变化于±22,500 公里的范围。平均的地球本影长度(l) 相当于月球平均距离的三·六倍弱。

从第二节式(4)可以求出月球轨道附近的地影大小，而 r 为月球距离。采用 r 的平均值，则：

$$\frac{r}{D}=0.00257$$

这样则：

$$\left.\begin{aligned}QG&=0.72R'\\QG'&=1.28R'\end{aligned}\right\}$$

设以月球直径($0.546R'$)为单位，则：

$$\left.\begin{aligned}QG&=1.32\\QG'&=2.35\end{aligned}\right\}$$

所以月球轨道上地球本影的宽度($2QG$)为月球直径的二·六倍，而本影两侧半影的宽度($QG'-QG$)为月球直径的一·〇三倍，即略为超过月球直径。当然，这是平均值，而且指本影轴与月球轨道相交时候而言，因而月球较平均距离近的时候比上值大，远的时候和本影中心轴不与月球轨道相交时候则比上值小。

月食时候，本影及半影境界线与月球边缘相接触比日食时候多，即月球轨道相切四条的境界线与月球东西两边缘相组合，共有八次接触。半影西侧境界和月球东边缘相切的瞬间，是为月食开始，这应相当于日食的初亏，但半影虽然影响到月面，而

这部分只稍为暗淡而已。越深入影中的部分，暗度越增加，特别是半影外侧境界通过月面何处，实际完全看不出，所以上述意义的初亏时刻等，是无法测定的。所以在月食时候，月面东侧边缘切本影西侧的瞬间称初亏，本影东侧先离月面西侧边缘的瞬间，叫做食既；其次，月面东侧边缘从内侧切本影东侧境界的时候称生光；最后，月面西侧边缘先脱离本影的瞬间，叫做复圆。

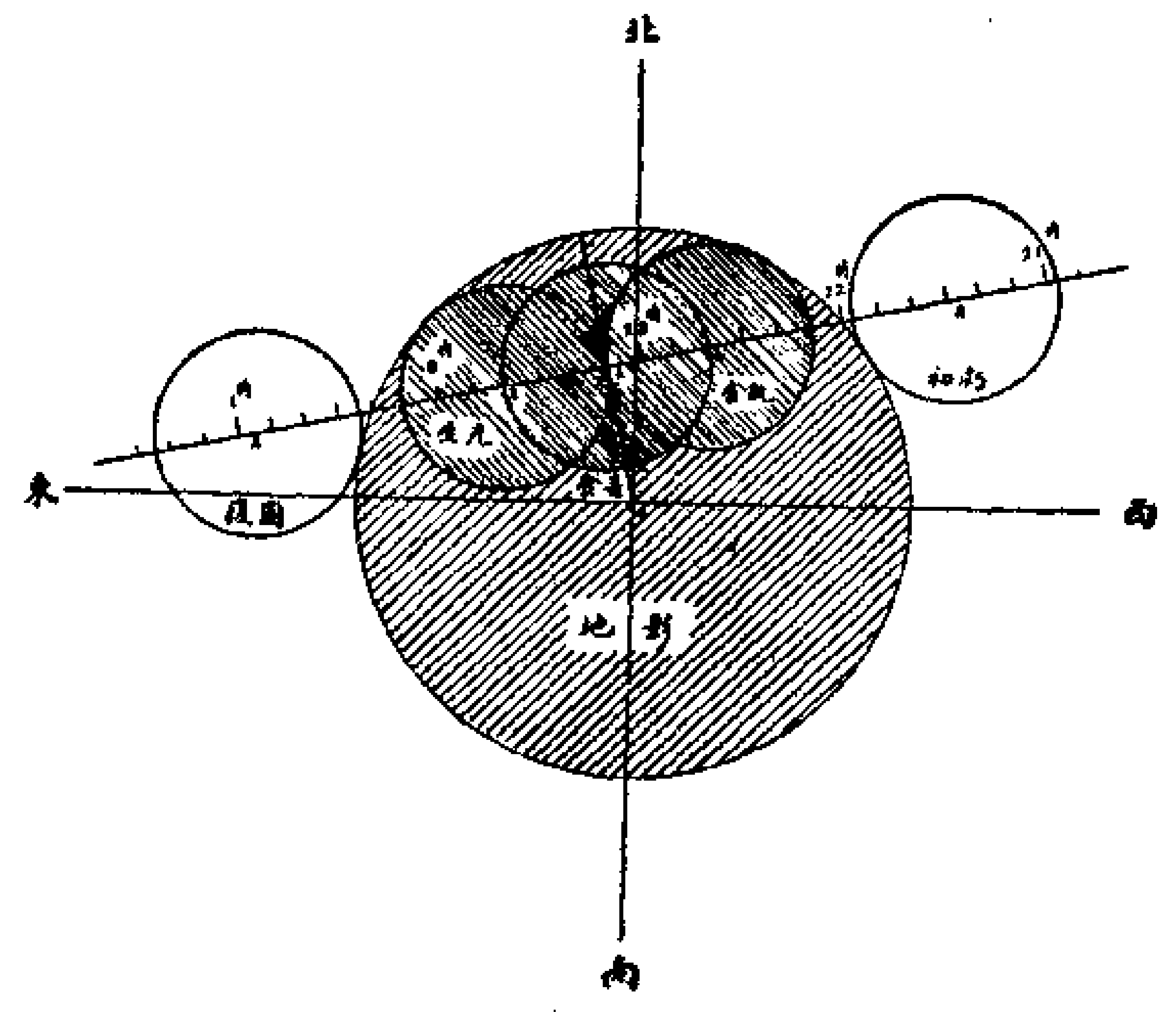


图 141 月全食经过图解
(1939年5月3—4日月全食)

月面全部进入本影内的时候为月全食，否则为月偏食，两者都以本影中心与月球中心的角距离极小时候为食甚，这时两中心一致时候为中心食。

发生月食与否的限界，和日食限一样，可由地球本影来考虑。结论是：望(冲)时太阳在交点 9°.5 以内，一定发生月食；

在 9°.5 到 12°.1 之间，可能发生月食；超过 12°.1，一定不发生月食。

月球对地影移动的速度，和月球对太阳移动的速度一样，其相对速度，就黄经来说，平均每日约 12°.2，每小时为 30′.5，略等于月球平均视直径 31′.5。因而月球每小时对地影约只移动月球本身的直径，在各位相时刻以外，约等于初亏、食既、生光、复圆四个接触点的方位角。原理和日食完全一样，只用地球本影代替太阳就可以。

五、日月食发生次数与循环周期

据统计，在公元二十世纪的一百年间发生日食二百二十八次，① 每年平均约二・三次；月食一百四十七次，每年平均约一・五次，因而日食比月食约多半倍。这是就整个地球所看到的日月食次数来讲，由于能够看到日食的地区受限制，而月食则只要月球在地平线上的夜间，任何地区都能看到，所以就某一定地点来讲，看到月食的次数比日食多。还有看到全食或环食的机会更少，在某一定地点，平均每三百六十年，才能看到一次日全食或日环食。

那末，一年间能看到日月食最多和最少的次数是多少呢？这个问题，只要考虑朔望时候太阳在交点附近的条件，就很容易解

① 根据奥泊尔子«日月食典»所载公元二十世纪日食统计如下：

公元二十世纪	全　食	全环食	环　食	偏　食	共　计
前　半	37	5	35	40	117
后　半	35	3	34	39	111
全世纪	72	8	69	79	228

决。

由于太阳的摄动作用，使交点以十八·六一三三年周期在黄道上向西移动一周，每日移动 0°.0530，从而太阳从一个交点出发，再回归到这个交点的时间，假设太阳为顺行则恰短交点向逆行的时间。这样太阳对交点一周天的周期，叫做食年。

食年可由下式求得：

$$\frac{360^\circ}{1\text{食年}}=\frac{360^\circ}{18.6133\text{年}}+\frac{360^\circ}{1\text{年}}$$

遂得　　　　1 食年＝0.949014 年＝346.6200 日

这样一年间(365 日或 366 日)能够发生几次日月食，除了食年外，还要考虑如下的因素：

1、食限的全范围：即确实发生交食限界的黄经全范围，对日食为 30°.6，对月食为 19°.0；可能发生交食限界的黄经全范围，对日食为 37°.0，对月食为 24°.2。

2. 1 朔望月＝29.5306 日。

3. 太阳在黄道上的日运动①。太阳也就是地球的平均日运动的精密值为 0.9856473354 度。实际日运动比平均日运动约增减偏心率的二倍 ($2e=0.0335$)。② 这样，太阳日运动以在近日点为最大(1°.0187)，在远地点为最小(0°.9526)。但这里需要的是太阳对交点的日运动，所以这些数值，应加 0°.053，即平均 1°.0386，最大 1°.0717，最小 1°.0056。

例如图 142，设在一定发生日食限界的入口(A)，确实发生

---

① 日运动，一般指天体公转时，相当于其公转的一日的角速度。

② 在研讨二体问题的公式$\frac{dv}{dt}=\frac{dM}{dt}\left(1+2e\cos M+\frac{5}{2}e^2\cos 2M+\cdots\right)$中$\frac{dM}{dt}$，不外乎平均日运动($n$)，因而日运动以在近日点为最大，其值约为 $n(1+2e)$，在远日点为最小，其值约为 $n(1-2e)$。

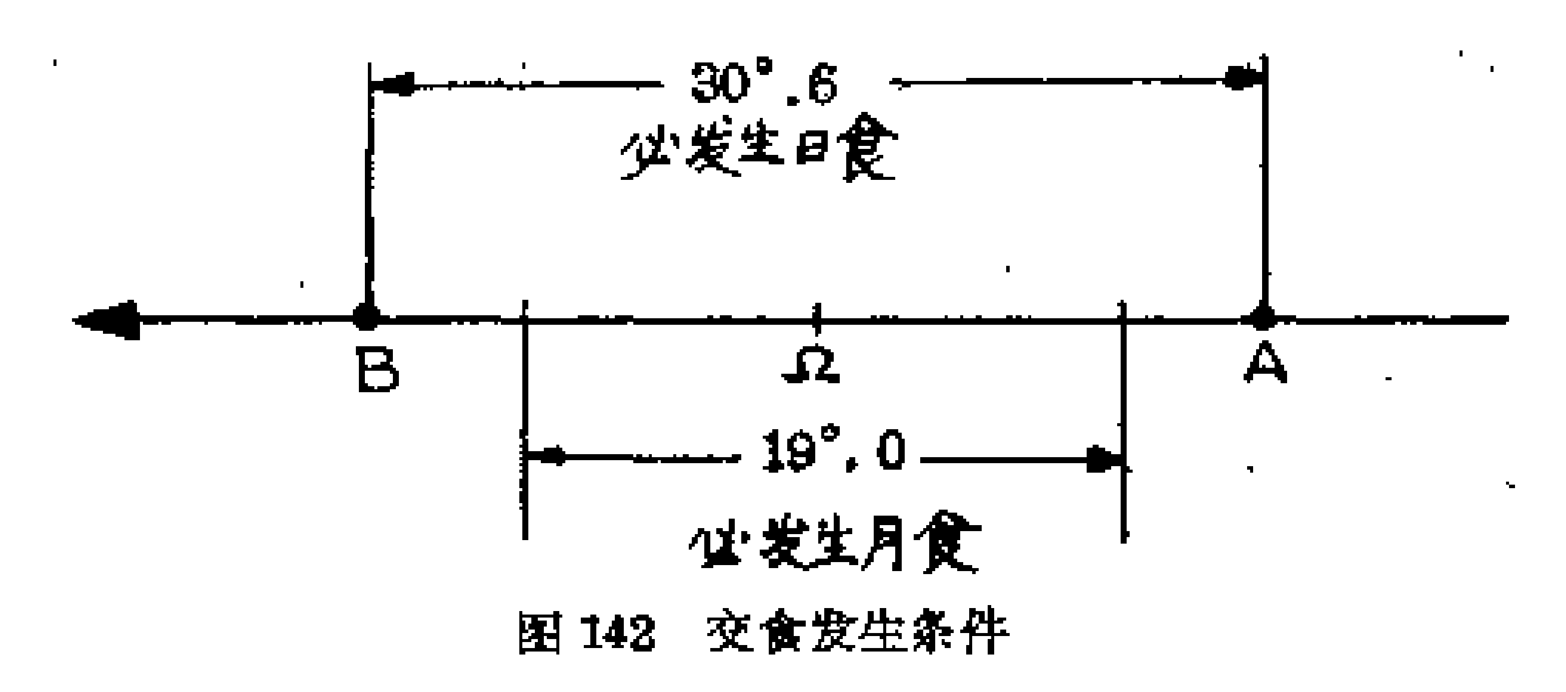


图 142　交食发生条件

日食。太阳的日运动比

$$30^\circ.6 \div 29.53\text{日} = 1^\circ.036$$

小的时候，太阳到达日食限界的出口(*B*)以前，一定为朔，所以一朔望月后，再复发生日食；太阳的日运动比 1°.036 快的时候，不会再发生日食。这时候，纵使日运动是最大，太阳在半个月间只移动

$$1^\circ.072 \times 14.77 = 15^\circ.83$$

仍留在一定发生月食限之内，所以在*A*发生的日食的半个月后的望，一定发生月食。

在一个交点(*Ω*)附近发生日食时，约经半食年后，太阳来到另一交点(*Ω′*)时，再发生日食的机会颇多。在*Ω′*，不管月龄是多少，*Ω′*前后，太阳通过发生日食限界全范围所需要的时间，约等于一朔望月。这样则一年里，日食发生在约相隔六个月的两个月里的机会极多，这两个月，叫做食月，食月当然年年变动。而在两食月的一方，不是没有不发生日食的时候，① 但约在一食年后，一定再发生日食。

设在图 142 的一定发生日食限界的出口(*B*) 发生日食，这

① 假设Ω在远地点附近，则它一交点 Ω′ 在近日点附近，这时太阳的日运动最快，以二十八・五四日(比一朔望月短)通过日食限的范围，所以在这期间内，有时没有朔。

样则一年后太阳再到B时，纵使不是朔，由于一食年间有十一次朔望月，所以这时月龄为

$$346.62日-29.5306日\times 11=21.78日$$

因而应在距B二十一·七八日以前为朔。

还有假设第一年在一定发生日食限界的入口（A）发生日食，则一年后太阳再到A时候的月龄，仍为二十一·七八日，所以七·七五日后，才为朔，这时的朔，仍在日食限内，一定发生日食。这样，接连两次日食之间的日数不能长于

$$346.62日+7.75日=354.37日$$

综合前面所讨论的种种极端情况，可得结论为：一年（三六五·二五日）间发生交食次数，最少为两次，都是日食；最多七次，其中日食五次、月食两次，或日食四次、月食三次。平均每年有日月食四次。

$$19食年=19\times 346.62日=6585.78日$$

$$223朔望月=223\times 29.5306日=6585.32日$$

这两个日数，相差仅约十一小时，比太阳通过日月食限界全范围所需要的时间短。还有近点月是以月球距离也即以日运动的变化循环周期而变化，而

$$239近点月=27.55455日\times 239=6585.54日$$

这表明发生某种交食，经过六千五百八十五日后，将再发生几乎同样条件的交食。因而某一定地方的交食，也大概以六千五百八十五日而循环。六千五百八十五日相当于公历十八年零十一日或十日，这就是沙罗周期。① 严格地说，二百二十三朔望月比六千五百八十五日还剩有约三分之一日的小数，所以一沙罗周

---

① 加尔底亚人沙罗斯发现约以十八年为周期、发生同样状态的交食，后人把交食循环周期，称为沙罗周期。

期后所发生的日食，约推迟八小时①。

六、古代日月食计算

最早记载月食周期的是《史记·天官书》②。据它所载，月食开始那天起，最初每五个月发生六次，其次每六个月发生五次，再次每五个月又发生六次，后经六个月发生一次，最后每五个月发生五次，而回复最初的状态③。这说明《史记》著作时代，已有月食的算法，但没有算法本身的记载。

《汉书·律历志》开始记载交食算法，这即三统历的方法④，它以一百三十五个月为交食周期，其间发生月食二十三次。三统历用《易》理说明一百三十五的来历⑤，还谈到发生月食的月

---

① 这样则刚日出后发生的日食，经过两沙罗周期后，在快日没前，就渐渐看不见了。

② 《史记·天官书》称："月食始日，五月者六，六月者五，五月复六，六月者一，而五月者五，凡百一十三月而复始；故月食常也，日食为不臧也。"

③ 按《天官书》所载，其总月数应为$5\times6+6\times5+5\times6+6\times1+5\times5=121$，而不是该文所说的"百一十三月"；又从事实上来推，月食决不是按照这样次序而发生。

④ 三统历称："会数四十七；参天九两地十，得会数。朔望之会百三十五；参天数二十五，两地数三十，得朔望之会。会月六千三百四十五；以会数乘朔望之会，得会月。推月食，置会余岁积月，以二十三乘之，盈百三十五，除之，不盈者加二十三，得一月，盈百三十五，数所得，起其正，算外则食月也。加时在望日衡辰。"

⑤ 《易》称："天一地二天三地四天五地六天七地八天九地十"，遂得计算如下：

$$9(天)\times3+10(地)\times2=47(会数)$$
$$1(天)+3(天)+5(天)+7(天)+9(天)=25$$
$$2(地)+4(地)+6(地)+8(地)+10(地)=30$$
$$25(天)\times3+30(地)\times2=135(朔望之会)$$
$$135(朔望之会)\times47(会数)=6345(会月)$$

把天数三倍，地数二倍，而得朔望之会，这是根据《易》的"参天两地"。

份的算法①。一百三十五月的交食周期是从三统历开始②，四分历也采用它，以汉成帝河平元年(公元前 28 年)的前十一月为交食周期的初点③。

日月合璧在朔就发生日食，在望就发生月食，汉历只推月食而不说日食④。实际日食周期的基础和月食周期相同，因而发见月食周期时，应也能发见日食周期。我国关于日食的推步，是刘洪造乾象历的时候开始⑤。乾象历的交食周期是八百九十三年，含月数为一万一千零四十五，其间月食一千八百八十二次。

东汉历家对于推算月食，更为重视，其起算的历元和周期的数值常有改革。熹平、光和年间(公元 172—183 年)各家的争执更为剧烈，这是东汉天文学史上的一件重要公案。当时所用的五种月食法⑥，只有光和二年(公元 179 年)的冯恂和王汉的方

① 据三统历所载，以会月除相当于交食周期初点的生食月份到任意月份的月数，用二十三乘其剩余的月数，再以一百三十五来除，有剩余的时候，加上几个二十三，一直到接近一百三十五为止，把这几个次序，加上前面任意的月数，以所得月份的翌月，作为发生交食的月份。

② 三统历以六千三百四十五为会月，这个数字是交食周期和朔旦冬至周期二百三十五的最小公倍数，它等于五百十三年，这可以说是月食的大周期。它的三倍为一千五百三十九年，等于一统的年数，因而交食周期，完全包含在一统之中。这说明一百三十五月的周期应从三统历开始。

③ 据《后汉书・律历志》称："太初历推月食多失，四分因太初法，以河平癸巳为元。"

④ 当时大概以为日食对统治者不利，所以不便预言，以免触犯他们；或者因为日全食不易逢到而月食容易看到，所以举月食来作例子，以便测验。

⑤ 《晋书・律历志》载有魏文帝时陈群的《历议》称："效历之要，要在日食。熹平之际，时洪为郎，欲改四分，先上验日食。日食在晏，加时在辰；食从下上，三分侵二。事御之后，如洪言，海内识真，莫不闻见。刘歆以来，未有洪比。"

⑥ 五种月食法是：第一，元和二年乙酉(公元 85 年)用三统法，以河平元年癸巳(公元前 28 年)为元；第二，永元十二年庚子(公元 100 年)用宗绀法；第三，熹平四年乙卯(公元 175 年)用宗诚法，以这年为元；第四，光和二年己未(公元 179 年)用冯恂法，又有王汉法，以中平六年己巳(公元 189 年)为元，未实行；第五，光和三年庚申(公元180 年)，复用宗诚法。

法是他们自己独创的，其余三法都和三统历一样，不过改换历元而已。

魏明帝时代（公元 230 年前后）杨伟造景初历，才发觉黄道和白道的交点，每年有移动，并知道发生交食不一定在交点。月朔在交点附近，可以发生日食，月望在交点附近，也可以发生月食，遂定交会迟疾的差，就是现今所说的食限①。他又推月食分数法和初亏的方位角。这些都是以前历法所没有而为后来历法所遵从的。

后秦姜岌造三纪历，开始推算日食分数。因为测中星以推日躔，全靠精密时刻，但古代没有钟表，只靠漏壶计算时间，很难精密，因此他遂以"月食所冲"②来定太阳的所在，较前更为准确。

刘宋元嘉年间（公元 424—453 年），何承天才发觉日食有时在晦二日，月食有时在望的前后，都是不规则的。他遂以盈缩来定它的小余，纠正朔望的日期，使日食一定发生在朔，月食一定发生在望。于是月有三大二小。这是引用定朔的起源，实际是做了唐历的先锋。何承天并创调日法③，用来求每月日数奇零

① 太阳月球来到黄道白道的交点附近，在这限度以内的，才会发生交食现象。日食限最大约十八度，最小约十五度；日全食限最大约十一点五度，最小约十度；月食限最大约十二度，最小约十度；月全食限最大约六度，最小约四点五度。

② 月食一定发生在日月黄经相距一百八十度的时候，即"冲"的时候。

③ 调日法是累积强弱的数字，求得中平的数值，作为日法朔余。譬如朔实为 29.530588 日，小数部分是 0.530588，而

$\frac{1}{2}=0.5$ 和 0.530588 相较，嫌太疏阔，不可用

$\frac{9}{17}=0.529412$……嫌太弱　(1)

$\frac{17}{32}=0.531250$……嫌太强　(2)

部分的近似值。

唐开元时代(公元713—741年)，实测九州晷景和北极高度以定各地食分的多少和南北昼夜的长短④。又造《覆矩图》，以丹穴⑤为南界，幽都⑥为北界，北极高度每移动一度，就把它的差异在图上表示出来，这样也可以知道食分的多寡和昼夜的长短。

七、入交定日的计算

日月食是日月在黄白道交点附近所发生的现象。按照日月接近交点位置的程度，定食分的深浅。日月离交点超过一定限

取用这两数累积的数，即：

$$\frac{26}{49}=0.530612\cdots\cdots \text{嫌太强} \qquad (3)$$

采取式(1)、(3)的强弱累积的数，得：

$$\frac{35}{66}=0.530303\cdots\cdots \text{嫌太弱} \qquad (4)$$

采取式(2)、(4)的强弱累积的数，得：

$$\frac{52}{98}=0.530612\cdots\cdots \text{嫌太强} \qquad (5)$$

照这样递加，可以得到渐近值。清李锐撰《日法朔余强弱考》一卷，以《开元占经》和《授时历议》所载五十一家日法朔余，一一考其强弱的程度，相合的有三十五家，不合的有十六家，反复推求，详论它们的优缺点，可以作为研究中国古历的参考。

④ 《旧唐书·天文志》说南方到了交州，有"八月自海中南望老人星殊高。老人星下，环星灿然，其明大者甚众"。北方到铁勒(今苏联贝加尔湖附近)，有"骨利干……昼长而夜短，既夜天如曛不暝，夕胹羊髀，才熟而曙"。(骨利干即今蒙古大沙漠)《回纥传》作"日入烹羊胛，熟而天已明"，意思一样。

⑤ 据《尔雅·释地》："距齐州以南，戴日为丹穴。"《疏》："过山东五百里曰丹穴。"

⑥ 唐置幽都县，辽改曰宛平，故城在今河北省宛平县西南。

度，就不会发生日月食，因而知道日食交会的朔望时候，日月离交点的度数是交食推算的第一步。而隋唐历法，不用这个去交度数，而略以月的平行除去交度数所得的数来替代，这即是入交定日，完全和去交度数相对应。这即对于逆行的黄白道交点而言，作平行运动的月球，移动交点与定朔望月球位置的黄经差所需要的日数。

根据大衍历的"步日躔月离术"的记载①，入交定日的计算如下：

$$\text{入交定日} = \frac{\text{入气常日}}{\text{入交泛日} \mp \text{入气朓朒}} + \frac{\text{交率}}{\text{交数}} \times (\mp \text{入转朓朒}) \quad (1)$$

这里，朓用"－"号，朒用"＋"号。入气朓朒和入转朓朒是用经朔望时的数值。入气朓朒及入转朓朒各为太阳及月球不均匀的订正值，入交泛日是月球通过交点与经朔望的差，以日为单位表示。用现在数理天文学的知识，可表示如下：

今设 T、T_m 各为定朔望及经朔望的时刻，一般日月及交点的真黄经各为 λ、λ' 及 N，而经朔望的数值加 m 表示。另 l、l' 各为经朔望的日月平黄经，则：

$$(\lambda - N)_T = \lambda_m - N_m + \left[\frac{d(\lambda - N)}{dt}\right]_m (T - T_m)$$

$$= \lambda_m - N_m + \left[\frac{d(\lambda - N)}{d(\lambda' - \lambda)} \cdot \frac{d(\lambda' - \lambda)}{dt}\right]_m (T - T_m)$$

从本编第三章第三节《经朔望与定朔望的换算》中式(2)可得：

① 大衍历称："以交终去朔积分，不尽以秒法乘之，盈交终又去之；余如秒法而一，为入交分。满通法为日，命日算外，得天正经朔加时入交泛日及余。因加朔差，得次朔；以望数加朔，得望。若以经朔望小余减之，各得夜半所入，累加一日得次日。加之满交终去之，各以其日入气朓朒定数；朓减朒加交泛，为入交常日及余，又以交率乘其日入转朓朒定数，如交数而一，以朓减朒加入交常，为入交定日及余。"

$$\Delta t = T - T_m$$

而式(2)的 $D = \lambda' - \lambda$。

今设 n、n' 各为日月的日平行 $\frac{dl}{dt}$、$\frac{dl'}{dt}$，K 为交点逆行的日平行，则：

$$\left[\frac{d(\lambda - N)}{d(\lambda' - N)} \cdot \frac{d(\lambda' - \lambda)}{dt}\right]_m \doteq \frac{n - K}{n' - n}\left[\frac{dD}{dt}\right]_m$$

应用式(2)，得：

$$(\lambda - N)_T = (l - N_m) + (\lambda_m - l) + \frac{n - K}{n' - n}[-\Delta l' + \Delta l]_m$$

朔时日月黄经一致，望时相差半周天度，所以朔时使用上式，望时两边都要加上半周天度，用 $n' - n$ 除它的结果，则上式左边为入交定日，右边第一项为入交泛日 n 比 n' 小，可以省略掉，则：

$$\left.\begin{aligned} \frac{\Delta l}{n'} &= \mp 入气朓朒 \\ \frac{\Delta l'}{n'} &= \mp 入转朓朒 \end{aligned}\right\}(朓用-，朒用+) \qquad (2)$$

代入上式得：

$$入交定日 = 入交泛日 \mp 入气朓朒 + \frac{n - K}{n' - n}[\mp 入转朓朒 \pm 入气朓朒]$$

这样则和大衍历所使用的式(1)相比较，可以知道几乎是一样的。在右边第三项括弧内，可以省略入气朓朒，而入转朓朒比较小的时候居多，也以省略为宜。这样和式(1)相比较，则是：

$$\frac{交率}{交数} = \frac{n - K}{n' - n}$$

今根据大衍历的数值，计算得：

$$\frac{(\text{交率})\ 343}{(\text{交数})4369}=0.0785$$

$$\frac{n-K}{n'-n}=\frac{1.05377}{12.36875}=0.0852$$

交率与交数原来是刘焯皇极历的术语，作为交点月与食年之比，即：

$$\frac{\text{交点月}}{\text{食年}}=\frac{\text{交率}}{\text{交数}}$$

按照这样解释，则：

$$\frac{\text{交率}}{\text{交数}}=\frac{n-K}{n'-n}=0.0785$$

这样，大衍历可以说是继承皇极历的同样解释，又从上述交点月的数值，求得食年为：

$$\text{食年}=346.608\ \text{日}$$

这和现今值很相似。

以上只就大衍历来讲，其实隋唐诸历，大体是一样的，独大业、戊寅两历，稍为简单。式(1)计算所得的入交定日，大于交点月的半分时，朔望月球位置通过降交点。一般从升交点的月道叫做阳历，按照进入阴历或阳历起的日数来决定有没有交食及食分多少。这对日月食都同样适用。

隋唐历法以大衍历和宣明历的交食推算最值得注意。大衍历谈到过去所没有的九服日食①，宣明历创立气差、刻差、时差

---

① 大衍历称："九服之地，食差不同。先测其地二至及定春秋中晷长短，与阳城每日中晷常数，较取同者；各因其日食差，为其地二至及定春秋分食差。以夏至差减春分差，以春分差减冬至差，各为率；并二率半之，六而一为夏率，二率相减，六而一为总差。置总差，六而一为气差，半气差以加夏率，又以总差减之，为冬率。每以气差加之，各为每气定率，乃循积其率，以减冬至食差，各得每气初日食差。"这是大衍历对于各地的日食推算法，实际多不大适用。

三差①，为后世历法所沿用。元授时历的交食推算，有东西差和南北差，实际不外乎宣明历的气差和刻差，它也用时差，因而宣明历创始三差的功绩，在我国历法史上是不可磨灭的②。

八、大衍历的月食计算

大衍历把决定有没有月食的食限，叫做望差日③及交限日④。它们的数值是：

$$\left.\begin{aligned}\text{望差日} &= 1\frac{483.9339}{3040}\text{日}\\ \text{交限日} &= 12\frac{1358.6322}{3040}\text{日}\end{aligned}\right\}$$

入交定日从进入阴历或阳历开始，随着它是在望差日以下，抑在交限日以上而发生月食。这时叫做入食限。入食限是用日数来表示，但它是周天度与交点月之比，遂得大概发生月食的去交度表。大衍历为了计算便利起见，采用近似值，即：

① 据《新唐志》宣明历条称：(气差)"二至之初，气差二千三百五十。距二至前后，每日损二十六，至二分而空，以日出没辰刻距午正刻数，约其朔日气差，以乘食甚距午正刻数，所得以减气差为定数。春分后，阴历加之，阳历减之；秋分后，阴历减之，阳历加之"。(刻差)"二至初日，无刻差；自后每日益差分二小分十，起立春至立夏，起立秋至立冬，皆以九十四。分有半，为刻差；自后日损差分二小分十，至二至之初，损尽。以朔日刻差，乘食甚距午正刻数，为刻差定数。冬至后食甚在午正前，夏至后食甚在午正后，阴历以减，阳历以加；冬至后食甚在午正后，夏至后食甚在午正前，阴历以加，阳历以减。"关于推算食甚时刻所需要的时差则称："凡日食，以定朔日出入辰刻距午正刻数，约百四十七为时差。视定朔小余，如半法已下，以减半法，为初率；已上减去半法，余为末率。以乘时差，如刻法而一，初率以减，末率倍之，以加定朔小余，为食定余。"

② 《畴人传》徐昂论称："自三差之法行，而日食渐见亲密，然则宣明创造之功，不可泯矣。"

③ 望差日是从二分之一朔望月减去中心日即减去二分之一交点月。

④ 交限日是从交中日减去望差日。

$$\frac{\text{周天度}}{\text{交点月}\times 3040}\approx\frac{11}{2643}\text{度}$$

再乘以望差日改为真分数时候的分子 3523.9339（望差），得：

$$\frac{11}{2643}\text{度}\times 3523.9339\approx 14.7\ \text{度}$$

这是用度来表示的入食限数值。而全食的入食限①为：

$$\frac{11}{2643}\text{度}\times 779\approx 3.3\ \text{度}$$

在这两限，均分食分为十五②，对一般食分来说，把入交定日③改为真分数时候的分子，就是食分④。这食分只随去交度来等分，所以月面亏食部分，不是表示定量的值。

大衍历还有关于月食初亏及生光的方向的记载，但非常粗糙。关于月食继续时间的计算，首先随着食分的深浅，按泛用刻率来计算。即对于偏食，按食分立即刻数，随食分为五、十、十五以下，各为二、四、五刻，加于上述的刻数。按照这样计算法，例如月全食的泛用刻率为二十刻⑤。这些数值是从初亏到复圆，而全食中继续时间，没有谈到。

这样算出的泛用刻率，加以月食时月行迟疾的订正，就得定用刻数，这就是所求的继续时间。

今若不计月食中地影的移动，设 C 为从初亏到复圆之间月球通过地影的距离，$\frac{d\lambda'}{dt}$ 为月食中月球的日实行，$\frac{dl'}{dt}$ 为日平

---

① 根据大衍历所说的"望去交分七百七十九以下，皆既"。

② $\frac{3523.9-779}{183}\approx 15$。

③ 交限以上的时候，从交中日减。

④ 即去交前（后）分比全食限大，而且如果在望差以下，则从望差减去这差，再以一百八十三来除，所得的数，就是食分。

⑤ 这数值是就一般来说，极接近交点而发生月食时候，最大采用二十一刻的泛用刻率。

行，两者之差为$\frac{d\Delta l'}{dt}$，则现在天文学的计算为：

$$继续时间(刻)=\frac{100\times C}{\frac{d\lambda'}{dt}}=\frac{100\times C}{\frac{dl'}{dt}+\frac{d\Delta l'}{dt}}$$

$$=\frac{100\times C}{\frac{dl'}{dt}}\left(1+\frac{\frac{d\Delta l'}{dt}}{\frac{dl'}{dt}}\right)$$

但一日分为一百刻。括弧外的数相当于大衍历的泛用刻率。上式右边括弧中第二项相当于以通法为分母，入转损益数为分子的分数。在大衍历的定用刻数的计算为：

$$定用刻数=泛用刻率+泛用刻率\times\frac{入转损益数}{通法}$$

这和现在天文学知识所求的继续时间相一致①。

关于食甚时间，大衍历采用定望的日时，作微小的订正，而这订正的根据，没有明显指出，到了宣明历，才以定望的日时为食甚。加减继续时间的二分之一，就得初亏及复圆的时刻。

九、大衍历的日食计算

对于日食计算，入交定分也是知道日食有无，决定食分深浅的基准，但和月食不同的是日食状态，随着观测地点而大不一样，这是按照日月视差而变化。根据近来测定，日月地平视差各为 8″.8 及 57′3″②。太阳视差小，对月球视差来说，是可以省略

① 泛用刻率本身，虽然有问题，但用它算出定用刻数的方法，已为现在天文学所肯定。

② 视差是随天体的天顶距离而变化，天体在地平时视差最大，在天顶时视差为零。

的，实际上中国各历已经忽略太阳的视差。历代中国天文学家，对于计算日食时候所受月球视差的影响，是费尽心思的，因为它是日食计算的中心课题。

今设某观测地点所看的月球天顶距为 z，这时候的月球视差为 H，而月球地平视差为 H_0，则：

$$H = H_0 \sin z$$

又设观测地纬度为 φ，月球赤纬及时角各为 δ 及 h，则根据下式：

$$\cos z = \sin\delta\sin\varphi + \cos\delta\cos\varphi\cos h$$

可以计算 z 值。日食时候，日月位置可以当做相等。观测地点确定之后，z 是日月时角与赤纬的函数。这个赤纬随着日食发生的日期而决定，换言之，视差 H 是随日月时角和日食发生日期而变化的量。而《唐志》大衍历的记载，只考虑季节即日期的变化而没有涉及时角的关系。这难道是记述的脱漏吗？

图 143，设 M 为月球真位置，Z 为天顶，月球由于视差关系，看成在 ZM 延长线上的 M' 点，这样，则白道 ΩM 看成和它略成平行的视白道 $\Omega'M'$，交点 Ω 移到 Ω'。日食时的入交定分在 $\Omega\Omega'$ 以内时，看成月球在阴历（黄道北）或阳历（黄道南）的食。

今考虑入食限在视白道上，则实际的白道上的入食限，对于阴历大，而阳历小，即视白道的入食限，对于阴历要加上相当于 $\Omega\Omega'$ 的量，对于阳历则要减去同一的量。这不管升交点或降交点，都是一样。

据大衍历的值，在实际的白道上，阴历及阳历的入食限为：

阴历　食差 1275　食限 3524　既限 3659

阳历　食限 136　既限 974

这里所谓食差相当于 $\Omega\Omega'$ 的量，而 $\Omega\Omega'$ 的距离随视差而

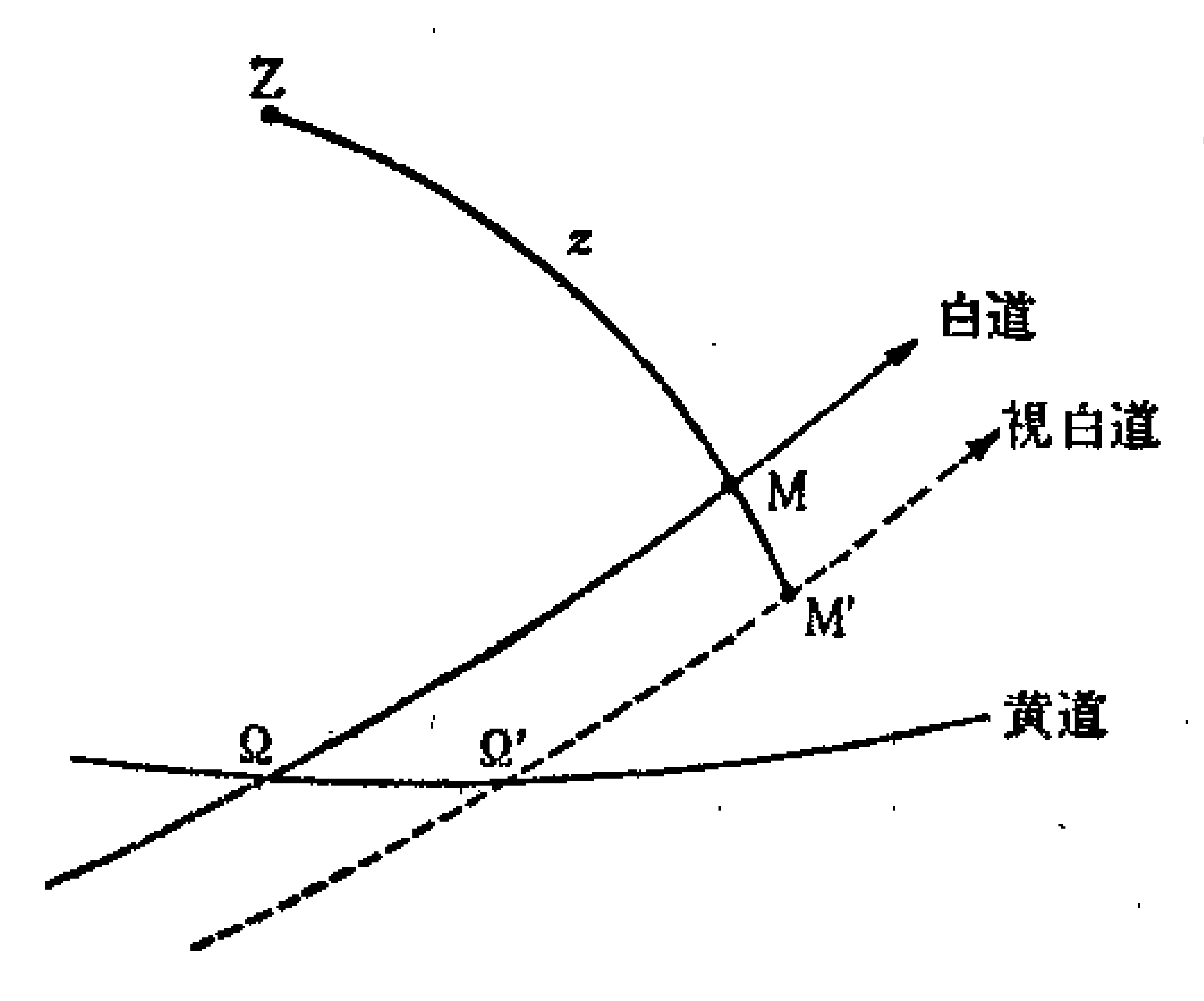


图 143 视差引起白道移动

表32 差 积 表

定 气	增损差	差 积	定 气	增损差	差 积
冬 至	增10	积初	夏 至	损65	积450
小 寒	15	积10	小 暑	60	385
大 寒	20	25	大 暑	55	325
立 春	25	45	立 秋	50	270
雨 水	30	70	处 暑	45	220
惊 蛰	35	100	白 露	40	175
春 分	40	135	秋 分	35	135
清 明	45	175	寒 露	30	100
谷 雨	50	220	霜 降	25	70
立 夏	55	270	立 冬	20	45
小 满	60	325	小 雪	15	25
芒 种	65	385	大 雪	10	10

变化。对 $\Omega\Omega'$ 有加以季节变化订正的必要①。即在大衍历有相当于季节的差积表，把它加减于食差，就得观测日时的日食定差。

这个差积的订正，也适用于食限，其结果叫做定限。上记的食差，就是在冬至的定差②，而这差积表可以看做是日食发生在正午时候的订正数。以上的数值与月食一样，以通法为分母的日的小数，再乘以$\frac{11}{2643}$，可换算为度数，即得：

阴历　食差 5.31 度　食限 14.67 度　或限 15.23 度

阳历　食限 0.56 度　或限 4.06 度

从阴历食限减相当于冬至的 $\Omega\Omega'$ 的食差度数，再加阳历食限，就可以得视白道上的食限，即：

阴历　9.36 度

阳历　5.87 度

理论上可认为这两者略相等，而大衍历则相当不同，这也足以说明大衍历的粗陋。

大衍历关于食分的计算，分阴历食与阳历食，前者以去交定分减定差在一百零四以下的为全食，后者以在六十以下的为全食。去交定分比这全食限界大的话，则为偏食，其食分，如下式所示，各用不同的分母来除，等分为十五阶段。

$$\text{阴历：}\frac{3524-1275-104}{143}=15$$

$$\text{或食：}\frac{3659-1275-104}{152}=15$$

$$\text{阳历：}\frac{135+1275-60}{90}=15$$

① 省去时角所发生的变化。

② 大衍历可能只记述时角等于零的时候。

或食：$\frac{\dot{9}74+\dot{1}275-\dot{6}\dot{0}}{143}=15$

关于日食继续时间，和月食一样，只给大概数值。先把食分改为刻数，偏食时候，不管其食分多少，一律加二刻。全食时候，食分十五，仍加二刻，其泛用刻率为十七刻①。但全食时候，有时随着接近视交点的程度，增加一些刻数。

以上日食计算，观测地点设在河南省洛阳附近的阳城②。至于其他观测地点的计算，大衍历也作了研究③。

十、宣明历的日食计算

在日食计算中，考虑月球视差的影响是重要的问题。关于这个影响，大衍历只给出二十四节气的差积，记述极不完全，而宣明历为便利起见，把视差的影响分为时差、气差、刻差及加差四种。据《唐志》记载，加差只适用于发生在立冬到大寒之间的日食的微小订正，后世完全把它省略掉。因而月球视差的影响只时差、气差、刻差三差。

时差是从定朔求食甚时间的订正，气差和刻差是加在视白道上去交度的订正。后者对于知道食的有无深浅，更为重要。对气差和刻差的订正，大衍、宣明两历的方法略有不同。大衍历研究视差所产生的差积，订正于食差及食限所得的定气、定限与去交度的关系，而宣明历首先把气差、刻差加减于去交度，食限则照旧不变。

---

① 从泛用刻率求定用刻数的计算，和月食时候一样。

② 观测地点古代都叫做地中或土中，阳城的地理纬度 $\varphi=+34°26'$。

③ 对于任意观测地点，先测定气的二至二分正午的晷影，次求和阳城同长晷影的日期，再从表32求这天的差积，这差积就是观测地二至二分的差积。订正这样所求得的差积，可以进行同样的计算，这方法不能称为定差。

宣明历给出了视白道上的食限，为了把实白道上的去交度换算为视白道上的订正，才使用气差与刻差。宣明历所给的食限值为：

阴历食限 6060　　阴历定法 404

阳历食限 2640　　阳历定法 176

这是在视白道上考虑的，所以大衍历的食差，早就没有必要，这说明宣明历比大衍历先进。另外，上述的定法是为全食的条件。和大衍历一样，可以用度数表示其数值，将上述数值乘以$\frac{11.67}{7303}$，得：

阴历食限 9.7 度

阳历食限 4.2 度

这个结果和大衍历的数值很类似，阴历和阳历差异颇大，尚待研究。

为了把实白道的去交度分改为视白道上的去交度分，必须计算气差和刻差。前面已经说过，月球视差的影响，可以从日食时候日月赤纬和其时角的函数来知道，为了计算方便，把这两者的影响分为气差与刻差，才能同现在天文学相比较。把两者的和加减于实白道上的去交度分，就得视白道上的去交度分，把它和食限相比较，就可以知道日食的有无和深浅。三差中，时差是对食甚时候的订正，而从现在天文学来看，不是十分准确的。

要之，中国的日月食计算，到了唐代几乎达到极点，此后没有什么根本的变革。中国天文学对于日月食预报，往往不能得到满意解决。特别是日食时候，怎样求出月球视差的影响，费尽苦心，仍不能得预期的结果，因而预报经常失误，这就是唐代以后频繁改历的原因。但我国对于发生日月食的原因，则十分明了。

第五章　日食计算原理

在了解日月食基本知识及我国古代有关日月食计算方法之后，再谈日食计算原理与预报，将使我们对日月交食，有更深刻的认识。

一、日食计算需要的直角坐标

今设 R、S 及 γ、α、δ 各为月球的实半径、视半径及距离、赤经、赤纬，这些记号附加有"$\odot$"的，表示太阳的这些量。又设 σ 为日月中心间的角距离，q 为日月间的实距离，A、d 为从月球中心引向太阳中心的直线方向的赤经与赤纬，L、φ 为观测地点的经度与纬度而西经与北纬均为负。

日食计算，非常复杂，本章只说明它的原理，尽量使问题简单些。首先，假定地球为完全球形，即半径为一，这样就可以不考虑观测地点的标高。其次，日食计算，一般要考虑观测地点标高的蒙气差订正量，这样也就可以忽视它。① 再次，日食时候，日月视位置几乎相等，所以 $\alpha_\odot-\alpha$、$\delta_\odot-\delta$、$A-\alpha_\odot$、$d-\delta_\odot$ 等量都是微小数，还有 $r/r_\odot$、R/q、$R_\odot/q$ 等，也是微小数，对这些微小数的高阶级微小数，可以适当省略。

日食计算需要使用直角坐标。以地球中心为原点 (O)，以

① 但在日出日没时的日食，则应考虑地平视差(34′)。

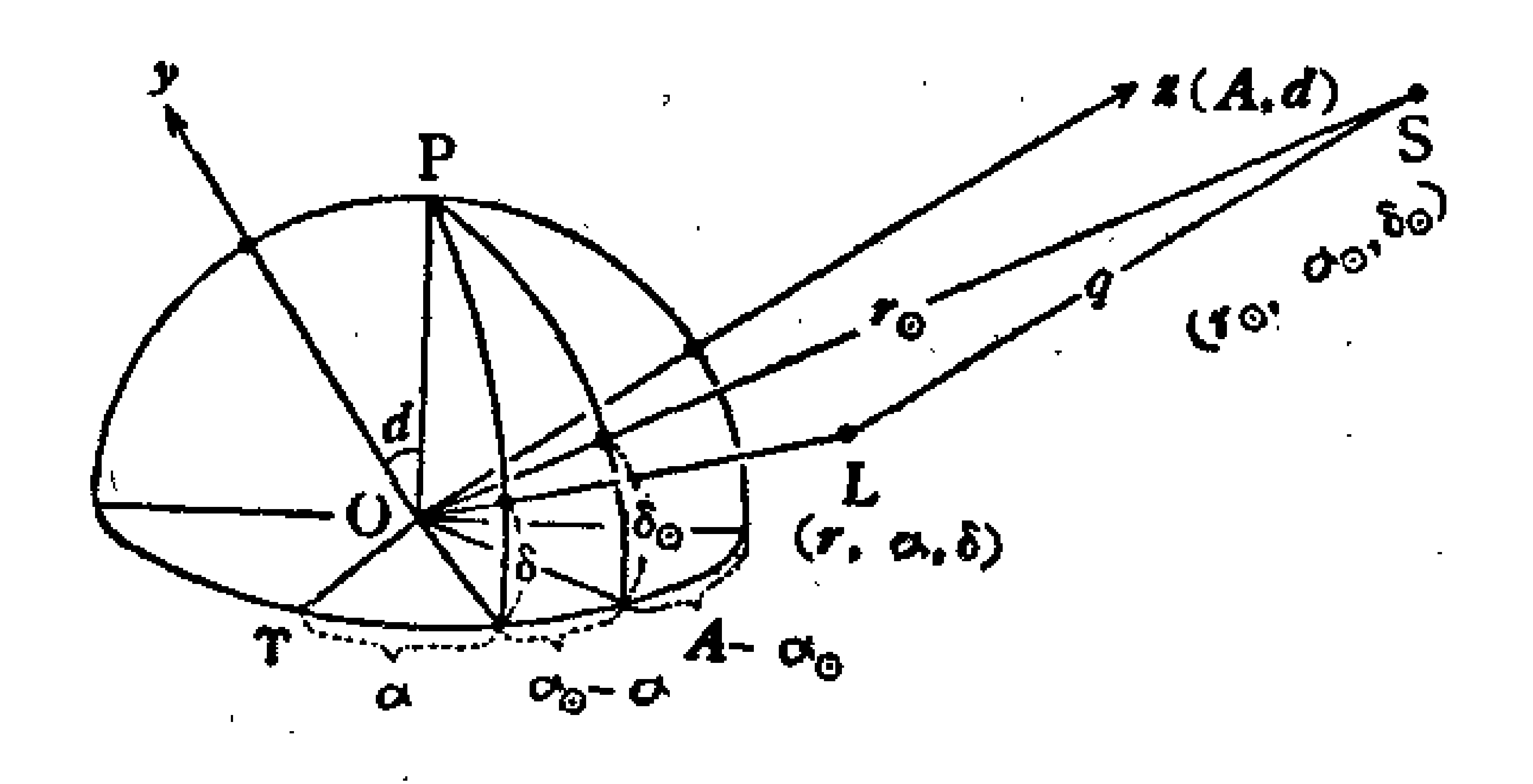


图 144　日食计算图解

平行于从月球 (L) 引太阳 (S) 的直线为 z 轴，在包含 z 与天球北极 (P) 的平面内而且取北天为 y 轴，而 x 轴则和通常的规定一样。这样则对于月球的坐标 (x, y, z) 很容易从下式求得：

$$\left.\begin{aligned}
x &= r\cos\delta\sin(\alpha-A)\\
y &= r\{\cos d\sin\delta-\sin d\cos\delta\cos(\alpha-A)\}\\
&= r\left\{\sin(\delta-d)+2\sin d\cos\delta\sin^2\frac{\alpha-A}{2}\right\}\\
z &= r\{\sin d\sin\delta+\cos d\cos\delta\cos(\alpha-A)\}\\
&= r\left\{\cos(\delta-d)-2\cos d\cos\delta\sin^2\frac{\alpha-A}{2}\right\}
\end{aligned}\right\}\qquad(1)$$

这式中的 A、d 及下面的 q，由日月相对运动来决定，其严密的公式，可由图 144 应用平面及球面三角法的公式求得。为了计算方便，使用下列近似式就可以了：

$$\left.\begin{aligned}
\alpha_{\odot}-A&=\frac{r}{r_{\odot}-r}\cos\delta\sec\delta_{\odot}\sin(\alpha-\alpha_{\odot})\\
\delta_{\odot}-d&=\frac{r}{r_{\odot}-r}\left\{\sin(\delta-\delta_{\odot})+2\cos\delta\sin\delta_{\odot}\sin^2\frac{\alpha-\alpha_{\odot}}{2}\right\}\\
q&=r_{\odot}-r\left\{\cos(\delta-\delta_{\odot})-2\cos\delta\cos\delta_{\odot}\sin^2\frac{\alpha-\alpha_{\odot}}{2}\right\}
\end{aligned}\right\}(2)$$

省略一般证明，例如在 q 式考虑 $\angle OSL<\angle SOL$ 则近似地得：

$$q=r_{\odot}-r\cos\angle SOL$$

大概的计算时，式(2)也可近似地得：

$$A=\alpha_{\odot}\quad d=\delta_{\odot}\quad q=r_{\odot}-r$$

任何时间 t 的 α、δ 及 $\alpha_{\odot}$、$\delta_{\odot}$ 可以从数理天文学计算而得，因而从式(2)可以知道 A、d，而从式(1)可以得出月球坐标 (x, y, z)。

次求观测地点(M)的坐标(ξ, η, ζ)。设 OZ 的格林尼治的时角为 H，这时的恒星时(θ)，由于 OZ 方向的赤经为 A，所以

$$\theta=A+H$$

从而这时在M点子午圈的天的赤经

$$\theta-L=A+H-L$$

因此，在式(1)，以 $\theta-L$ 代 α，以 φ 代 δ，若 $r=1$，就可得出观测地点的坐标：

$$\left.\begin{aligned}
\xi&=\cos\varphi\sin(H-L)\\
\eta&=\cos d\sin\varphi-\sin d\cos\varphi\cos(H-L)\\
\zeta&=\sin d\sin\varphi+\cos d\cos\varphi\cos(H-L)
\end{aligned}\right\}\qquad(3)$$

还有以地球半径为长度单位，所以 ξ、η、ζ 同时意味着M点的天顶方向的方向余弦。

二、日 食 条 件

发生日食与否？发生时候是偏食、全食抑环食？它的条件是：

$$\left.\begin{array}{l}1.\ \sigma>\delta+S_{\odot}\text{：不发生日食}\\ 2.\ S+S_{\odot}\geqq\sigma>|S-S_{\odot}|\text{：偏食}\\ 3.\ S-S_{\odot}\geqq\sigma,(S\geqq S_{\odot})\text{：全食}\\ 4.\ S_{\odot}-S\geqq\sigma,(S<S_{\odot})\text{：环食}\\ 5.\ \sigma=0\text{：中心食}\end{array}\right\}\qquad(1)$$

在天球上，以太阳中心(S)为中心，画月球的外切圆，设其半径为 $ks_{\odot}$。这样的圆，一般有两个：在和月球相外切的时候，$K>0$；内切的时候，$K<0$。有区别这两个K值的必要时候，用K及 K^*来表示，而 $|K^*|>|K|$。

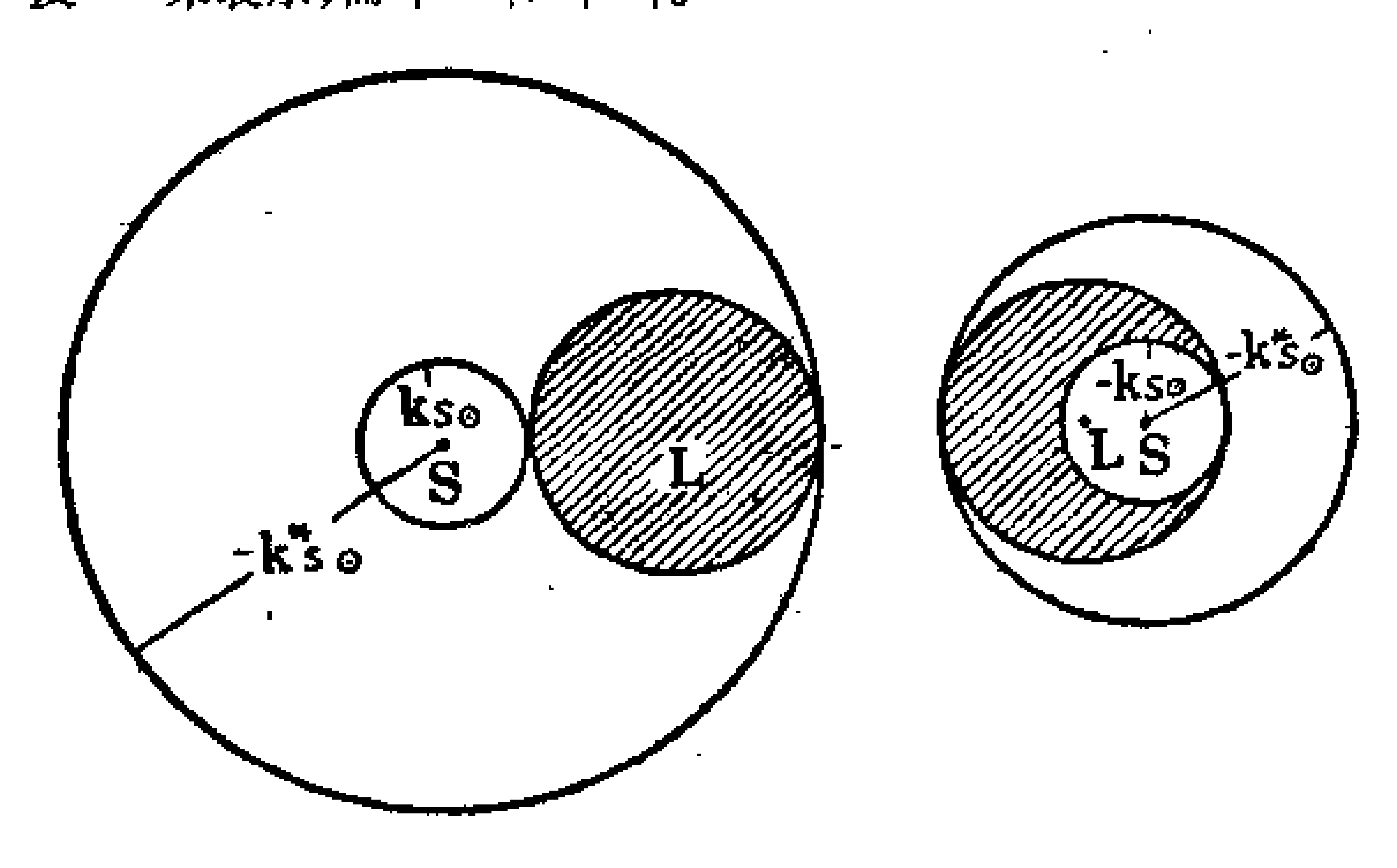


图 145　两种外切圆

这里K是用数量来表示日食的位相。从图 145 很容易看出

K 与 σ 的关系，即：

$$\sigma = |S + KS_{\odot}| \tag{2}$$

利用这种关系，首先考虑K的正负值，很容易知道日食条件式(1)可以改写为式(3)：

$$\left.\begin{array}{ll} 1.\ \text{没有食：} & K>1 \\ 2.\ \text{偏　食：} & 1 \geqq K > -1 > K^{*} \\ 3.\ \text{全　食：} & -1 \geqq K > K^{*} \\ 4.\ \text{环　食：} & 0 > K > K \geqq -1 \\ 5.\ \text{中心食：} & K = -S/S_{\odot} \end{array}\right\} \tag{3}$$

设从观测地点(M)看实半径$|KR_{\odot}|$（视半径$|KR_{\odot}|$）的假想太阳(S)，考虑它与月球(L)外切或内切的时候，F为公切线所形成圆锥的顶点，f为半顶角，则无论内切或外切，均为：①

$$\sin f = \frac{R}{LF} = \frac{R + KR_{\odot}}{q} \tag{4}$$

由于f系微小角，所以近似地可以看成

$$\sin f = \tan f = f \text{（弧度）}$$

设 M' 为通过M垂直于Z轴的平面与日月中心线的交点，则：

$$Z' = FM' = Z - \zeta + R/f$$

由于

$$\varDelta = MM' = Z'f$$

$$\therefore\ \varDelta = \pm\sqrt{(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2} = R + f(Z - \zeta) \tag{5}$$

设 $\varDelta$ 的方向($\overrightarrow{MM'}$)与 y 轴的夹角为 Q，则：

$$\left.\begin{array}{l} x - \xi = \varDelta \sin Q \\ y - \eta = \varDelta \cos Q \end{array}\right\} \tag{6}$$

---

① 但若F在L的下方，则$f<0$，$LF<0$。

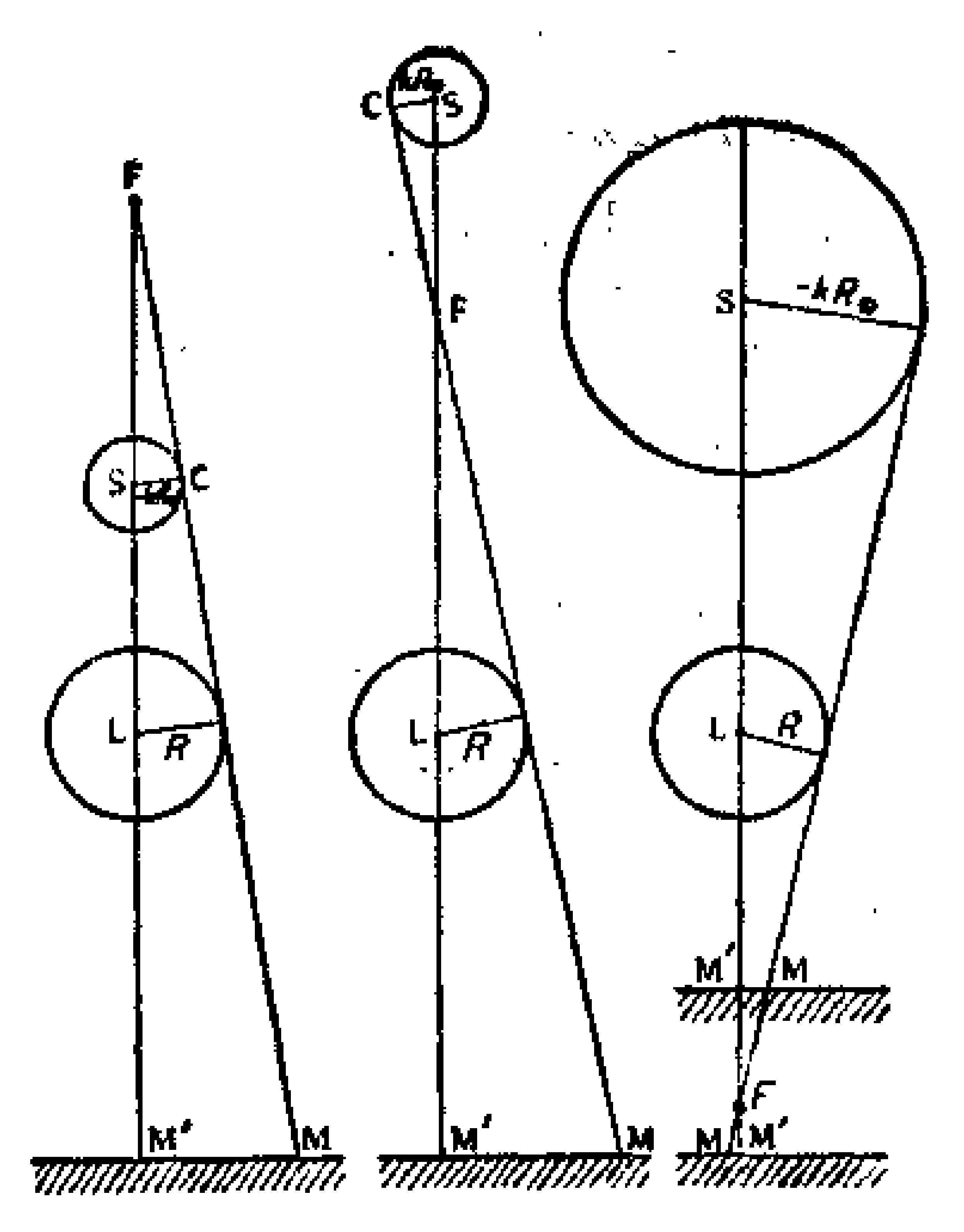


图 146 交食条件图解

从M看太阳与月球的切点(C)的方向余弦为：

$$
\left.\begin{aligned}
&\sin f \sin Q = f \sin Q \\
&\sin f \cos Q = f \cos Q \\
&\cos f = 1
\end{aligned}\right\} \tag{7}
$$

所以如果C的天顶距离为 Z，想起(ξ, η, ζ) 为M点的天顶方向的方向余弦，则：

$$
\cos Z = f(\xi \sin Q + \eta \cos Q) + \zeta \tag{8}
$$

为了用更方便的形式来表示日食的条件起见，各以 f_+、f_-，Δ_+、Δ_- 来表示 $K = +1$、$K = -1$ 时候的 f 及 Δ 值，则式(4)及(5)可改写为：

$$\left.\begin{aligned} f_{\pm} &= (R \pm R_{\odot})/q \\ \Delta_{\pm} &= R + f_{\pm} Z - f_{\pm} \zeta \end{aligned}\right\} \qquad (9)$$

$$\left.\begin{aligned} \Delta &= \Delta_{+} - \frac{1}{2}(1-K)(\Delta_{+} - \Delta_{-}) \\ K &= (2\Delta - \Delta_{+} - \Delta_{-})/(\Delta_{+} - \Delta_{-}) \end{aligned}\right\} \qquad (10)$$

这个K式适用于式(3)，则得日食的条件为：

$$\left.\begin{aligned} &1.\ \text{没有食：}\ \Delta > \Delta_{+} \\ &2.\ \text{偏　食：}\ \Delta_{+} \geqq \Delta > \Delta_{-} \\ &3.\ \text{全　食：}\ \Delta_{-} \geqq \Delta > 0 \qquad \therefore\ \Delta_{-} > 0 \\ &4.\ \text{环　食：}\ -\Delta_{-} > \Delta > 0 \quad \therefore\ \Delta_{-} < 0 \\ &5.\ \text{中心食：}\ \Delta = 0 \end{aligned}\right\} \qquad (11)$$

但在中心食时候，考虑

$$\left.\begin{aligned} R_{\odot} &= S_{\odot}(Z - \zeta + q) \\ R &= S(Z - \zeta) \end{aligned}\right\}$$

三、日 食 预 报

根据日食计算原理，就可进行某一定地点的日食预报。在一定的观测地点，L、φ 是常数。首先，根据第一节的式 (1)、(2)、(3)可以把 $x-\xi$、$y-\eta$、$Z-\zeta$ 及 q 作为时间 (t) 的函数来计算。① 其次，由同节的式(4)、(5)可以计算各时刻的交食位相。这样则 $K=+1$ 时为初亏与复圆，K极小时为食甚，观测地点在中心地带则 $K=-1$ 或 $K^{*}=-1$ 为食既与生光。

应用接触时的 Δ 与 $x-\xi$ 及 $y-\eta$ 的值，从第二节的式(6)求 Q，则式(7)可知切点(C)的方向余弦，从而与这时太阳视位

① 假定在食继续中，r、$r_{\odot}$不变，也无关系。

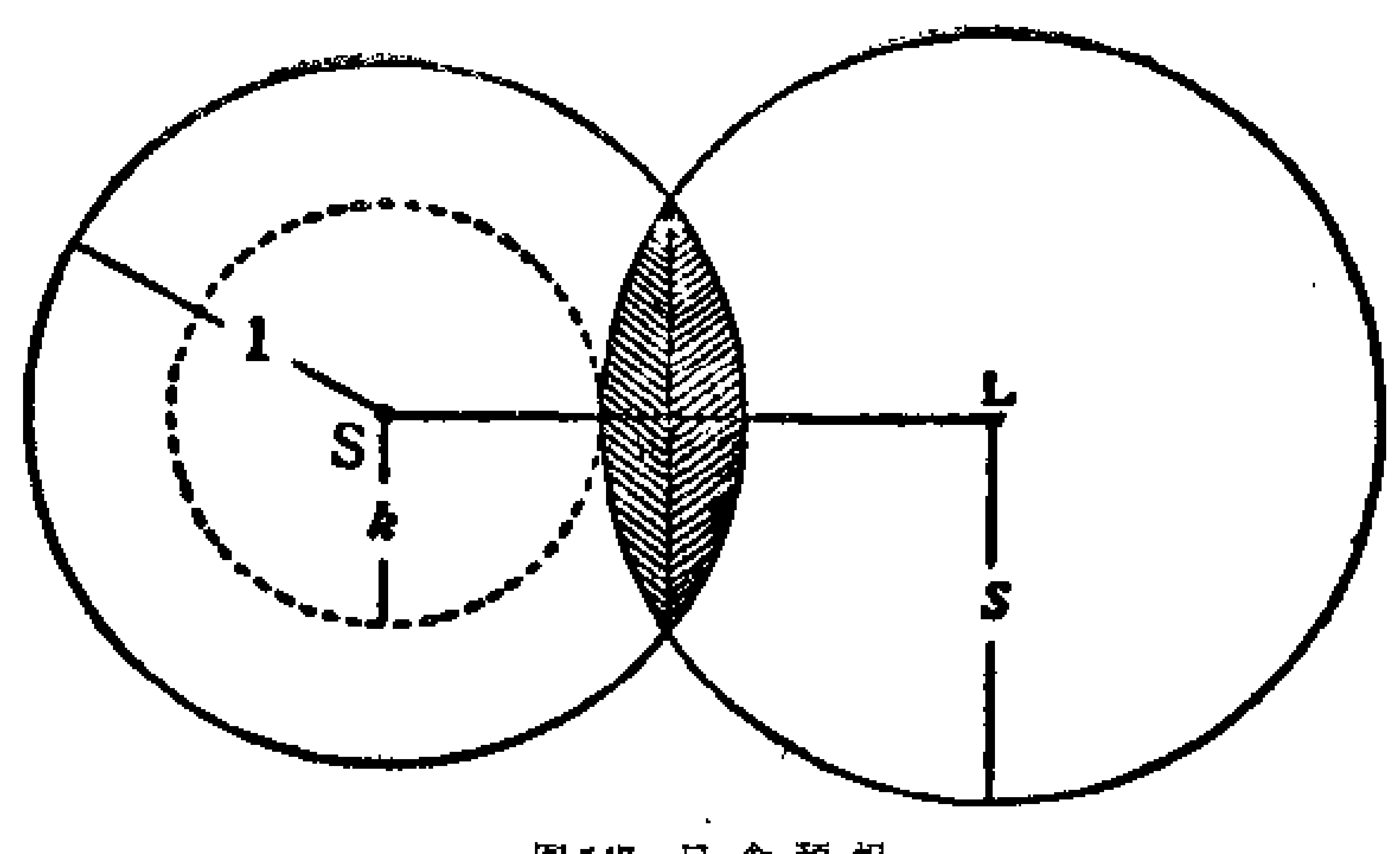


图147 日食预报

置相比较，可以得出C的方位角。

各时刻的食分，可以从绝对值小的K值(不管正负)来计算。即计算图147 ($S_{\odot}=1$)附影部分的面积，那它就是食分。以太阳中心S为原点，作月球与太阳的圆周方程式进行计算则很容易知道：

$$食分=2\int_{a}^{1}\sqrt{1-x^2}\,dx+2\int_{b}^{S}\sqrt{S^2-x^2}\,dx$$

这里

$$\left.\begin{aligned}a&=\frac{1}{2}(K+S)-\frac{1}{2}\left(\frac{S^2-1}{K+S}\right)\\b&=\frac{1}{2}(K+S)+\frac{1}{2}\left(\frac{S^2-1}{K+S}\right)\end{aligned}\right\}$$

上面所述，是就某一地点的日食预报。那末，就整个地球来讲，将怎样预报日食呢？把第一节的式(1)及(3)，变成更方便的式即一般公式。先就式(3)，设：

$$\left.\begin{aligned}\xi&=\cos B\sin\Gamma\\ \eta&=\cos B\cos\Gamma\\ \zeta&=\sin B\end{aligned}\right\}\tag{1}$$

就 φ, $H-L$ 来解：

$$\left.\begin{aligned}\sin(H-L)\cos\varphi&=\cos B\sin\Gamma\\ \cos(H-L)\cos\varphi&=\cos d\sin B-\sin d\cos B\cos\Gamma\\ \sin\varphi&=\sin d\sin B+\cos d\cos B\cos\Gamma\end{aligned}\right\}\tag{2}$$

又用式(1)，则第二节式(8)所给切点(C)的天顶距离为：

$$\cos Z=f\cos B\cos(\Gamma-Q)+\sin B\tag{3}$$

日食发生在不太近于地平线的时候，即 $\cos Z$ 的值不近于0的时候，倘若忽视微小角 f，则得非常近似的

$$\left.\begin{aligned}B&=\frac{\pi}{2}-Z=h\\ \zeta&=\sin h\end{aligned}\right\}\tag{4}$$

这里，h 等于太阳高度。

其次，对于 x、y、z，插入补助量 m、M，

$$\left.\begin{aligned}x&=m\sin M\\ y&=m\cos M\end{aligned}\right\}(m>0)\tag{5}$$

由于已知 x、y、z 为 t 的函数，所以 m、M 也是这样。从式(1)、(5)及第二节式(6)，即得：

$$\left.\begin{aligned}\xi&=\cos B\sin\Gamma=m\sin M-\Delta\sin Q\\ \eta&=\cos B\cos\Gamma=m\cos M-\Delta\cos Q\end{aligned}\right\}$$

这两式各乘 $\cos M$、$\sin M$，两边相减；次乘 $\sin M$、$\cos M$，两边相加，则得：

$$\left.\begin{aligned}\cos B\sin(\Gamma-M)&=\Delta\sin(M-Q)\\ \cos B\cos(\Gamma-M)&=m-\Delta\cos(M-Q)\end{aligned}\right\}\tag{6}$$

对于中心食的条件，是：

$$\Delta=0,\ x=\xi,\ y=\eta,\ \zeta>0 \tag{7}$$

故由式(6)得，

$$\Gamma=M,\ \cos B=m,\ \sin B>0 \tag{8}$$

特别考虑昼夜交替线上的时候，太阳和月球都非常靠近地平线，所以 Z 轴略平行于地平线，即 ζ 几乎为 0，从而 B 也几乎为 0，m 几等于 1。假如 $m>1$ 的话，地球上任何地点都不能看见中心食。

地球表面上，中心食经过的路线，计算如下：

从第一节式(1)可以计算出已知 t 的 x、y、z 的值，因而从式(5)，可以知道 m、M，用 $M=\Gamma$、$m=\cos B$ 于式(2)，可以求出 $H-L$ 及 φ。如第一节所说明，OZ 的赤经 A 加 H，则 $A+H$ 相当于 t 的恒星时，H 为已知数，这样就可以知道时刻(t)发生中心食地点的经度(L)、纬度(φ)是怎样移动的。日出日没发生中心食的地点，概略地说是 $m=1$，因而是 $B=0$ 的地点。

一定时刻(t)能够看到全食或环食的地区境界，按照第二节式(11)的条件，可以由下式来决定：

$$\Delta^2=(x-\xi)^2+(y-\eta)^2=\Delta_-^2,\ \zeta>0 \tag{9}$$

食中心地点在 t 时的 Z、ζ 值，应用第二节式(9)，可知 Δ_- 值。但式(9)是垂直于中心食方向的本影断面，所以在地表的全食地区如果是式(9)的圆形，则本影在地面的移动应相当于太阳的方位角与高度。即除在昼夜分界线附近外，一般是长轴在方位角方向的椭圆，其半长径的大概值，从式(4)可得 $\Delta_-\operatorname{cosec}B$，而短轴是 Δ_-。求投影在地表上的椭圆，立即可以求出全食带的宽度。

对偏食的条件来说，看不见日食与偏食的分界线，就是同时初亏线与同时复圆线的继续部分，即半影限界，这个限界，从第二节式(11)，显然是：

$$\Delta^2=(x-\xi)^2+(y-\eta)^2=\Delta_+^2 \tag{10}$$

这里，

$$\Delta_+=R+f_+Z-f_+\sin B \tag{11}$$

式(11)需用逐渐近似法来解。

式(6)的两式各自乘相加，得：

$$\cos^2 B=1-\sin^2 B=m^2-2m\Delta_+\cos(M-Q)+\Delta_+^2$$

代入第二节式(9)的 Δ_+，省略掉 $f_+\sin B$、$f_+^2\sin^2 B$ 二项，则得 $\sin^2 B$ 的近似值为：

$$\sin^2 B=1-m^2-\Xi^2+2m\Xi\cos(M-Q) \tag{12}$$

但 $\Xi=R+f_+Z$。以式(12)代入式(11)，当做 Δ_+ 的正确值，已很充分了。

如果知道 B，从式(6)，求对于任何 Q 的 Γ，把 B、Γ 代入式(2)，可得地表上的经纬度 L、φ。对所有的 Q，进行这样计算，就可以决定同时刻得见日食的地区境界线。

就式(12)来讨论，立即可以知道：

$m<1-\Xi$ 时，对所有 Q 值，都有 B 存在；

$m>1-\Xi$ 时，则 Q 受了限制，即大体上

$$\cos(M-Q)\frac{m^2+\Xi^2-1}{2m\Xi}$$

$m>1+\Xi$ 时，地球上任何地方都看不见日食。

图 148(a)表示 $1+\Xi>m>1-\Xi$ 时候的半影，(b)表示 $m<1-\Xi$ 时候的半影。在(b)的时候，半影圆锥与地面相交，形成 K(昼侧)与 K'(夜侧)的两个闭曲线；在(a)的时候，只形成一个连续闭曲线。

K 曲线是同时初亏与同时复圆的连接曲线，而两者的分歧点在于类似平行于半影移动方向的地点。设这点为 H_*。在 K 曲线上一点，设对于阴影移动方向的等纬度线的倾斜为 α，则：

$$\tan\alpha = \frac{d\varphi}{dt} \Big/ \frac{d}{dt}(L\cos\varphi)$$

这样，则 H_* 不外乎与 α 切线方向相一致的点。H_* 随 t 而移动径路是南方或北方的日食限界。

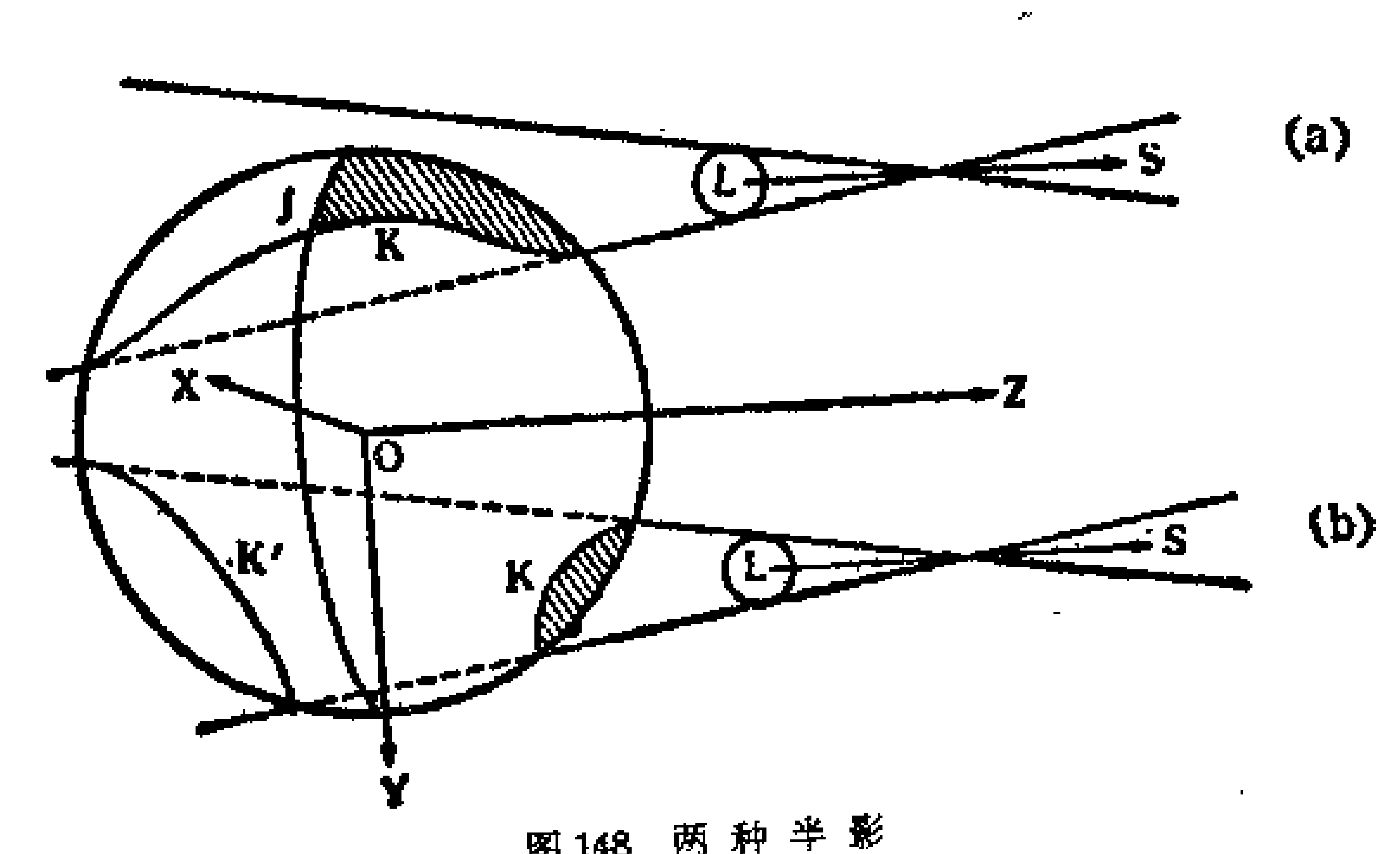


图 148　两 种 半 影

(a) 形成一个连续闭曲线(如图 150)

(b) 形成两个闭曲线(如图 149)

最后讨论日出日没得见初亏、复圆的地点。

K 曲线如为图 148(a)的时候，同时得见偏食限界的一部分是昼夜分界线 (J)。J 与K的交点有两个：属于月球半影进行前线的相当于初亏，属于后阵的则相当于复圆。这样则 J 的部分如遇日出，则为日出初亏或日出复圆；如遇日没，则为日没初亏或日没复圆。

不管日出或日没，J 与K的交点，都是随着时刻(t) 而移动，这样，两点在地面上描成曲线。这个曲线是其各地点恰在日出或日没瞬间看到初亏或复圆的线，不外乎是日出、日没的初亏、复圆线。在 J 与K的两交点，其接触点(C)的天顶距离 (Z) 为

$90°$加地平蒙气差(34′)，所以在式(3)以 $Z=90°34'$，角与其正弦几乎相等，得：

$$B=-34'-f_{+}\cos(\Gamma-Q) \qquad (13)$$

而 B、f_{+} 均用分角来表示。

从式(13)、(11)、(6)，计算各时刻的 B 及 Γ，则据式(2)，可决定日出、日没时的初亏、复圆线的 L 及 φ。

同样，可以计算日出、日没的食甚线。食甚时候，K 极小 $\left(\frac{dK}{dt}=0\right)$；或在式(4)，$q$ 几乎不变，则$\frac{df}{dt}=0$。在这条件限制下，可进行与前面同样的计算，作 B、Γ（即 ξ、η、ζ）及 Δ 的微分式。

以上所述日出、日没的初亏、复圆及食甚三线，食中心线逐渐有种种不同。一般中心线通过低纬度地方时，初亏、复圆线在日出地方与日没地方各为闭曲线，因而南北两方存在着日食限界；中心线通过高纬度地方时，日出、日没的初亏、复圆、食甚三线在极方面连续成极方面的食限界。

四、地面月影图

前节已经说过，什么时候，什么地方，发生什么样的日食，是根据日月对地球中心的运动及其各时刻的月影对地球表面的几何学的关系来计算的，这就是日食预报计算。它的计算，非常复杂，计算的原理，前面已经谈过，最简单的时候，就是利用地面月影图来说明。这里先把主要计算事项，综举于下。

1. 一定地点的日食预报：

(1) 初亏、复圆及食甚的时刻，全食或环食时候，还有食既、生光的时刻，而从初亏到复圆间的各个时刻则没有。全食和环

食的状态，叫做食的位相。

(2) 初亏、食既、生光、复圆的切点的方位角（或称位置角）。所谓方位角是从太阳中心向北方引的半径，向东移动到切点的半径所夹的角度。①

(3) 食甚时的月球与太阳的中心角距离(σ_0)。$2\sigma_0$比日月视直径小的时候，发生全食或环食，否则始终都是偏食。

(4) 从初亏到复圆间各位相的食分。

2. 整个的日食预报：月影是从西向东移动，越在西边的地方，越早看见日食，也越早看到最后的日食。

(1) 日出时候看见初亏、食甚、复圆的地点。连接日出发生复圆地点的线，叫做日出复圆界，在这线西边的地点，在日出前已经复圆，也就看不到日食，因而这线是看见日食的西界线。越在日出复圆界的东边，则在复圆前看到日食的时间越长。连接食甚地点的线，相当于日食过程中央的日出食甚线，再向东边，连接初亏地点的线是为日出初亏线，在这线东边的地点，能够看见日食的初亏到复圆。

(2) 在东边连接日没时发生初亏、食甚、复圆的地点的线，即日没初亏界、日没食甚界和日没复圆界。在日没复圆界西边的地点，能够自始至终都看到日食，越在它的东边的地点，看见日食的时间越短，到了日没初亏界，乃至它的以东地点，也就看不到日食。

(3) 中心食经过地面的径路，叫做日食中心线。它是从日出食甚界上开始而终于日没食甚界。

(4) 日食中心线上各点的月球本影或虚本影在地面投影的

---

① 一般方位角也用来表示具有一定大小的其他天体，或用来表示二天体的彼此方向。

形状，也即日食中心地带的宽度。

(5) 能观测到偏食的南北两方的界线，即南日食界线或北日食界线。① 日食中心线通过高纬度地方时候，没有月影南北界线，日出时与日没时的初亏、食甚、复圆三线也就连接起来。

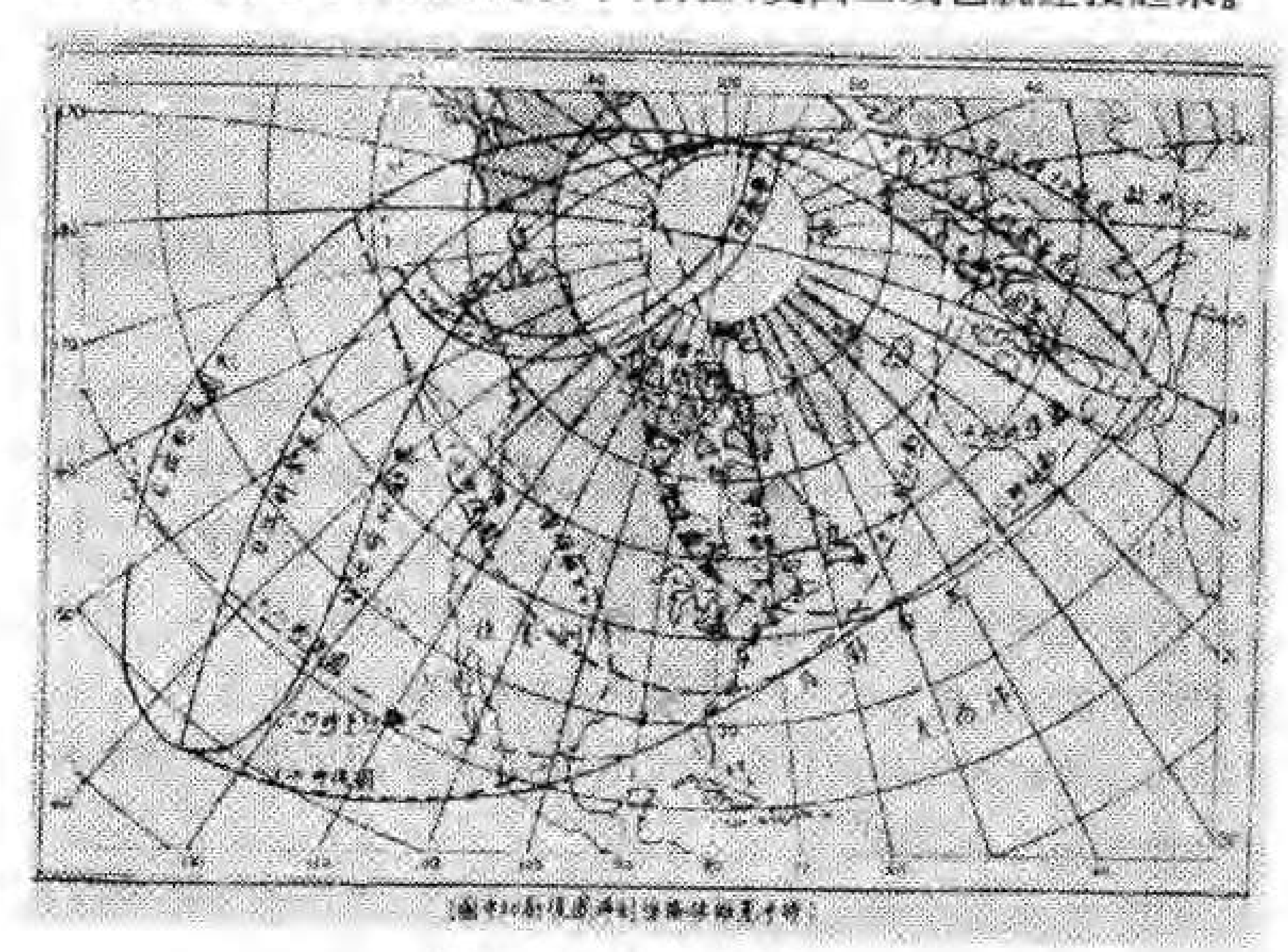


图 149　日环食地面月影图
(公元 1939 年 4 月 19 日日环食)

(6) 连接同时刻发生初亏或复圆的地点的线，前者称为同时初亏线，后者称为同时复圆线。

把上述 2 的各线画在世界地图上，就是地面月影图，它对地球上任何地点任何时刻发生的任何日食，都可一目瞭然。

3. 微粒子日食：太阳除辐射光外，还辐射质子和电子之类的荷电微粒子，因而除了普通的日食外，还有微粒子日食。这些

① 又称月影南界或月影北界。

微粒子的速度都比光的速度慢，所以对于微粒子日食的初亏、食既、生光、复圆的预报，需要另行计算。

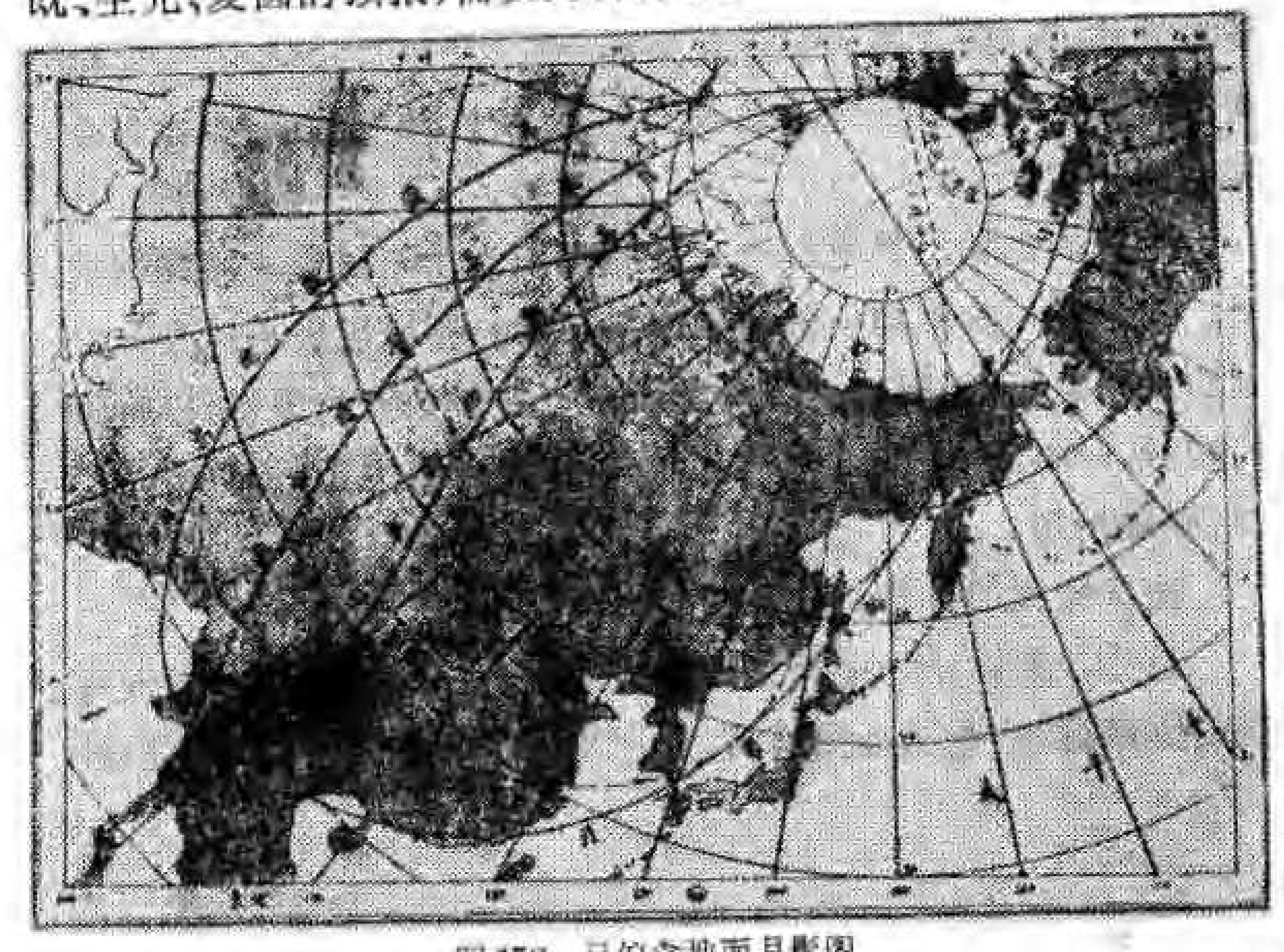


图150　日偏食地面月影图

（公元1931年4月18日日偏食）

我国从辛亥革命以后出版的天文年历，就载有地面月影图。其两端椭形曲线表示太阳出没时初亏、食甚、复圆所经过的东西界，连两端的横贯曲线表示初亏、复圆所经过的南北界。如果要知道某个地点发生日食的时刻，可先按该地点的经纬度，在图上点出，就可知道它能否看到日食，进而可以知道其发生初亏、食甚、复圆的大概时刻，按这时刻，经过计算，可以得出准确的时刻。

五、月食与掩星计算原理

月食计算的原理，在天球上，用地影代替日食时候的黑暗月

球，用月球代替日食时候的太阳就可以。不过月食时候，地影中心在天球上，是与太阳相距一百八十度而运动。由于影的半径随着地球、月球、太阳的彼此距离而变化，所以月食稍有不同。但观测者的立场是在地球上的投影方面，所以计算事项，也比日食时候少。

掩星的计算，只把日食时候的太阳放在无限远的距离就可以。但半影与本影相一致，① 成圆筒形。还有恒星不但是一个点而且固定不动，所以计算简单。由于恒星是点光源，所以日食的初亏，同时就是食既，叫做潜入；日食时候的生光，同时就是复圆，叫做出现。

掩星预报的计算，显然比日食预报计算简单得多。

首先，假设从一定地点看月掩恒星。以地球中心为原点时候的月球运动，是已经知道的，加上相当于各时刻月球[illegible]度的地

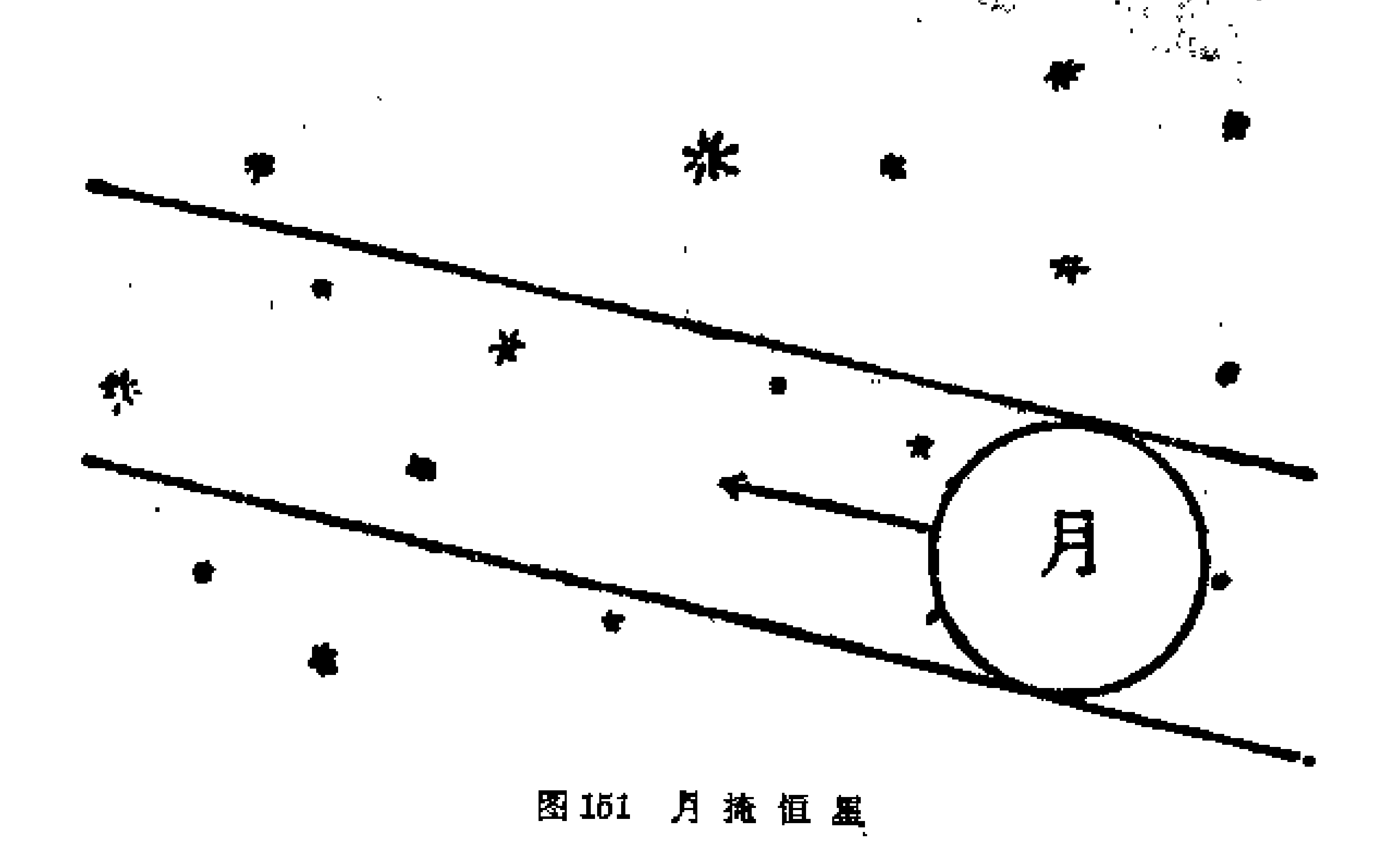


图151 月掩恒星

---

① 当然是没有半影的。

心视差订正量，就得出实际天球上的月球的径路。在它的两侧，画宽度等于月球视半径的界线，就可以决定月球在天球上的大概区域。这样，在区域内的恒星，就会被掩，从各时刻的月球视位置，计算各掩星的潜入、出现的时刻及方位角就可以。

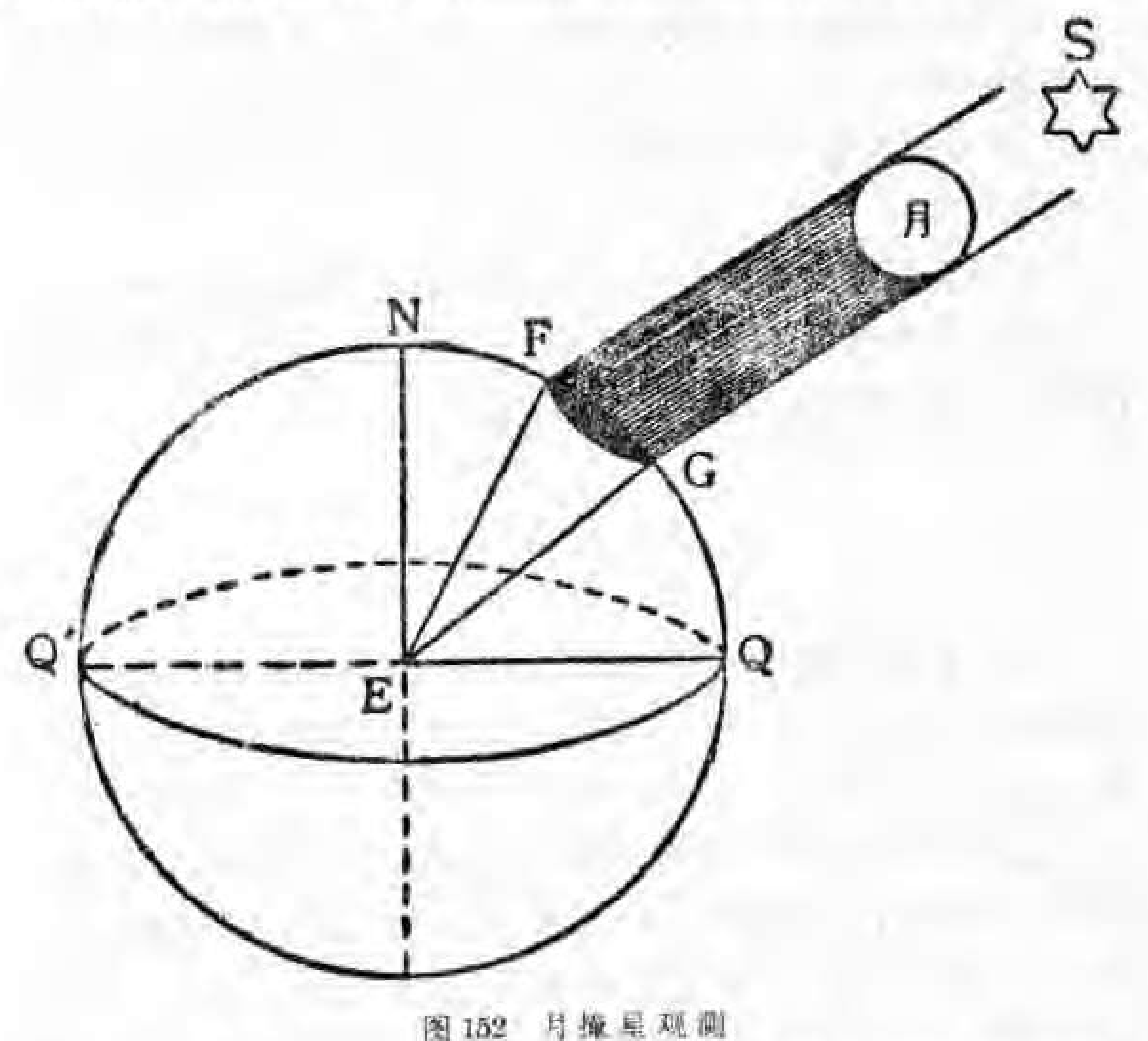


图 152 月掩星观测

其次，从地球上各地点看月掩恒星。在图 152中，设E为地球中心，N为北极，QQ'为赤道，恒星S所投的月影落在地球上是圆筒，所以从月影所落地点(FG)内，就可以看到恒星S被掩。这样就可以决定能够看到月掩恒星S的纬度范围，从纬度$\angle QEG$到$\angle QEF$之间的地区，就是它的范围。这范围随着恒星S的赤纬而不一样。计算的原理，不外乎决定日食中心地带宽度时候，

本影半顶角 f 等于 0 罢了。

有时月球不掩恒星而掩行星，这种月掩行星的机会比月掩恒星少得多，它在天文学上没有什么意义，但作为一种珍奇天象，也值得观测的。

还有行星本身也能掩恒星，由于行星圆盘比月面遥小，所以行星掩恒星的机会也少。但如火、木、土三星那样视直径较大的行星，常常通过象昴毕星团那样恒星密集的场所，也就发生行星掩恒星现象。

行星掩恒星固然少，但行星掩其卫星则经常能够观测到。卫星公转于其母行星的附近，而且它的轨道面也较接近黄道而的缘故。卫星的掩星，以木卫掩星为最多。

六、内行星凌日

内行星绕太阳公转的轨道在地球轨道的内侧，所以有时它夹在太阳与地球之间，而三体恰在一直线上，即内行星下合的时候，看成内行星好象一个黑点通过太阳面上，这叫做内行星凌日。这种现象实际就是日食时候，月球视直径如果变成非常小所产生的现象，因而发生内行星凌日的条件和发生日食条件一样。① 日食一定发生在朔，而朔日不一定都有日食发生；同样，内行星凌日一定发生在下合，而下合日不一定都有凌日发生，这由于内行星轨道与黄道斜交的缘故。

内行星会合周期比月球会合周期即朔望月长得多，所以内行星凌日的机会就少。水星会合周期是一一五·八八日，金星会

① 地球这时在内行星的虚本影里面，所以发生环食，它是环食，毫无疑疑，但由于这时的月球极小，所以看成一个小黑斑通过太阳面上。

合周期为五八三～九二日，所以水星凌日发生的次数比较多，而金星凌日机会较少。水星凌日平均约七年半发生一次，而金星凌日则约半世纪才发生一次。①水星凌日发生在5月及11月，

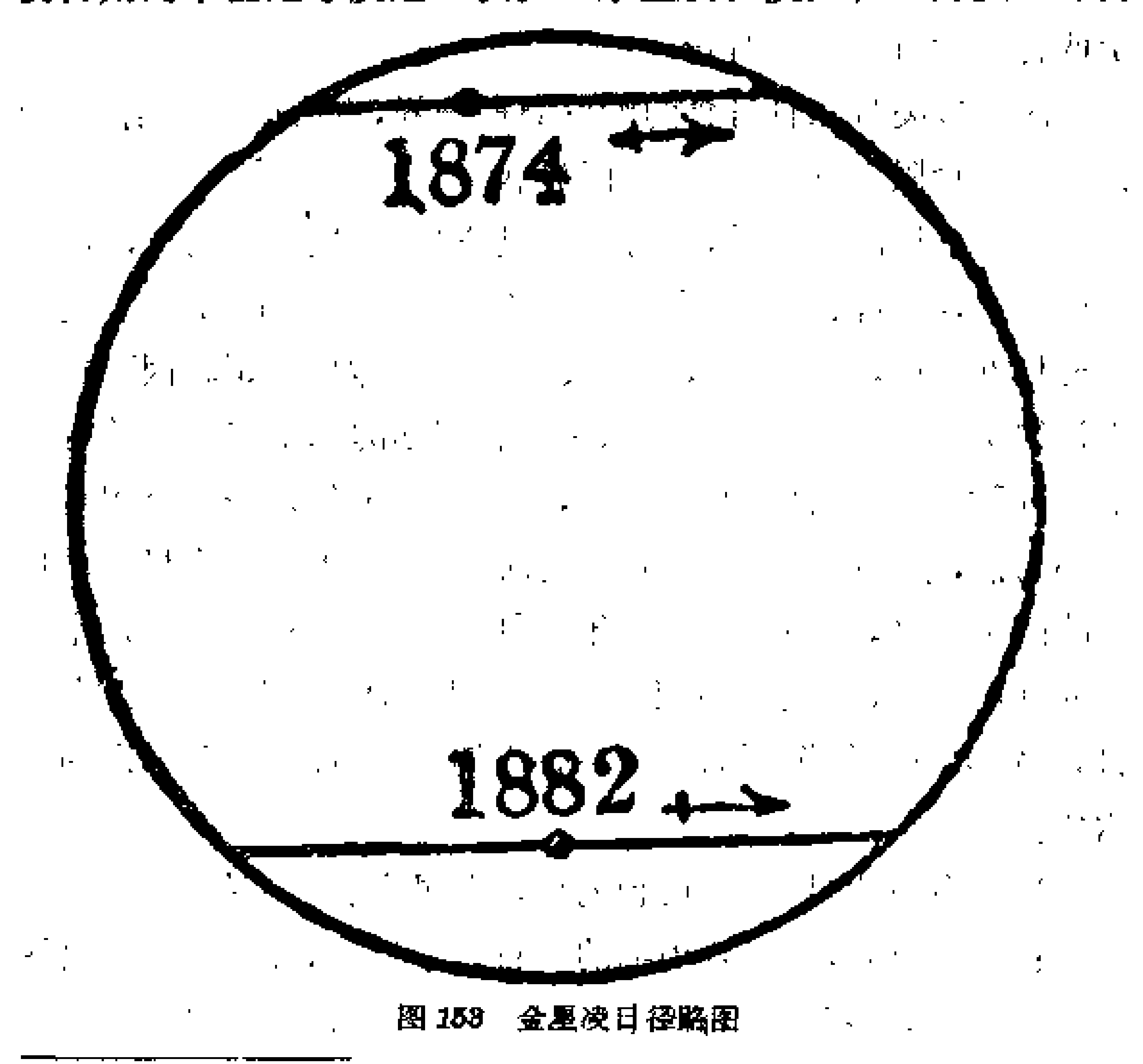


图153 金星凌日径略图

① 把过去和未来的十次内行星凌日的日期，加以统计，可以知道它们之间的关系。即水星凌日必发生在5月与11月，而金星凌日则发生在6月与12月。从表中也可看出凌日的循环周期，按四十六年周期计算，立即可以知道1957年以后的凌日。

水星凌日			金星凌日			水星凌日			金星凌日		
年	月	日	年	月	日	年	月	日	年	月	日
1891	5	9	1518	6	2	1927	11	10	1769	6	3
1894	11	10	1526	6	1	1937	5	11	1874	12	9
1907	11	14	1631	12	7	1940	11	11	1882	12	6
1914	11	7	1639	12	4	1953	11	14	2004	6	8
1924	5	7	1761	6	6	1957	5	5	2012	6	6

而金星凌日则发生在6月及12月，接连两次凌日，两者都相隔半年。即凌日也是一种交食，所以5月及11月是对水星凌日的食月，而6月及12月则是对金星凌日的食月，这些月份，各相当于两行星通过交点的月份。

内行星凌日和日月食的沙罗周期一样，也有循环周期；又和日月食的食限一样，也有凌日限界。①

先就水星凌日来讲，5月的水星凌日，在远日点附近，比较靠近地球，凌日限界在交点两侧2°40′；反之，11月的凌日，发生在近日点附近，离地球远，限界大，在交点两侧4°45′。因而11月凌日约比5月凌日多二倍。水星会合周期的二十二倍，约等于七年，所以考虑凌日的循环周期，首先就是七年，按这个周期来循环的话，不可能发生在5月，有时发生在11月。水星会合周期的四十一倍，更接近于十三年，所以11月的凌日，一般以十三年周期而循环，5月的凌日，有时也是这样。在同一交点的凌日，一定会发生的循环周期为会合周期的一百四十五倍，即四十六年。

次就金星凌日来说，比较简单。金星会合周期的五倍，比八年约仅差一日强，而会合周期的一百五十二倍，几乎等于二百四十三年，所以八年与二百四十三年是金星凌日的循环周期。

七、卫星交食

日月食是由于太阳、地球、月球三体的位置关系而发生。那末，其他行星如果也有卫星存在，一定也会发生类似日月食的现象。我们以第三者的立场在地球上观测这些现象，就形成所谓

---

① 由于行星可以看做点，所以从太阳视直径与轨道黄道交角来决定。

卫星交食。

其他行星上发生日食的时候，我们看到卫星通过其行星的表面上，① 发生月食的时候，就看到该行星所造成的卫星食。行星越大，卫星越靠近其行星，卫星轨道面与黄道交角越小，最后，

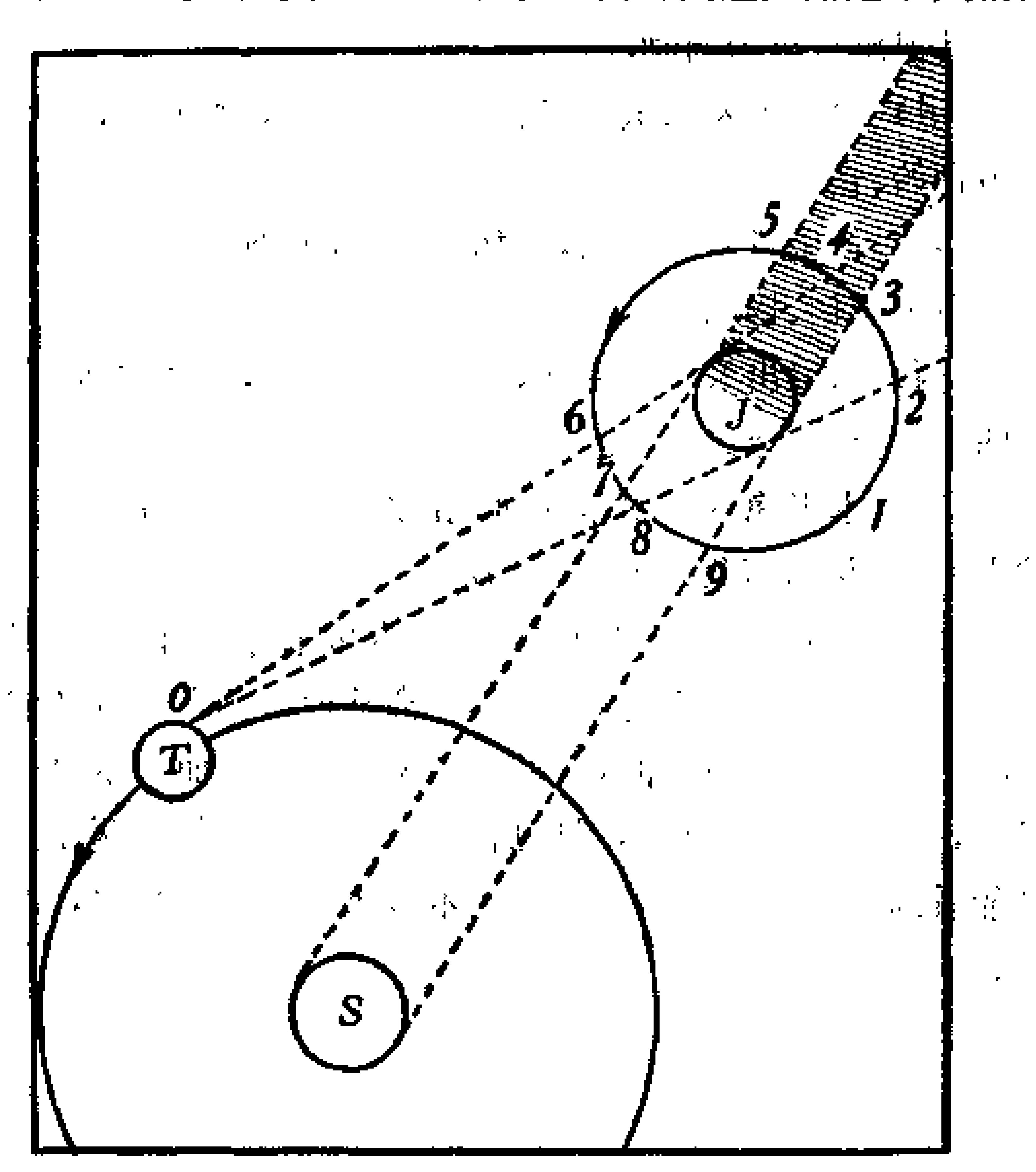


图154 木卫交食图

设S为太阳，J为木星，T为地球，O为观测者。当木卫在1的位置时，可以看到。2为掩始，3为食始，4为掩终，5为食终，6为卫切，7为影切，8为卫离，9为影离。

① 卫星本身尽管通过其行星面，但有时发生日食，有时并不发生日食。

卫星数目越多，则这种卫星交食的现象越多，从而在地球上的我们，能观测到的机会也就越多，其中尤以木卫的交食现象为最多。

关于卫星交食，一般只观测木星的四颗较亮卫星的交食现象。其视象可分为四种：

（甲）木卫出入木星的影，恰如月食者，叫做卫食，其初复两象为食始、食终。

（乙）卫星过木星表面，恰如日食者，叫做卫影过木面，其起讫两象为影切、影离。

（丙）木卫出入木星后面，恰如月掩星者，叫做木掩卫，其始终两象为掩始、掩终。

（丁）木卫隐现于木星前面，恰如内行星凌日者，叫做卫星过木面，其起讫两象为卫切、卫离。

食始食终是木卫出入木影中，在木星未冲日时候，其视象必离木星甚远，在木星近冲日时，其距离甚近。又当冲日之前，其象必见于木星西面；冲日之后，则见于木星东面。木卫一在冲日前，只见食始；冲日后，只见食终。木卫二则始终两象，很难都能看到。木卫三与木卫四因离木星较远，故其食象，都能看到。

第六章　交食观测

日全食的现象，在古代人看起来，自感惊异和恐惧。迨知道日月食发生的原因之后，随着科学技术的发达，了解了交食现象的类别，又由于观测工具的改进，交食观测的项目，也随之增多。

一、日食观测

日食现象有偏食、全食和环食三种，它的观测项目，也就有所不同。

1．日偏食的观测：

（1）精密测定初亏和复圆的时刻，以与预计的时刻相比较，借以研究月球的运动。

（2）测定初亏和复圆的接触点的方位角。除供月球运动之研究外，最后在远距离测地学方面，也应用它。①

（3）拍摄初亏到复圆间的各位相，照得太阳照片，测定食分。

---

① 测量大陆和岛屿上各地点的相对位置与高度，叫做陆地测量，它的基础是三角测量。三角测量是以能看到它的三角点为条件，因而中途如有海洋，就无法进行。这时，有已知速度的天体，移动在两点间，如果知道它的出发和到达的时刻，就可立即知道这两点的距离。日食观测最适合于这个目的，第二次世界大战中，欧美两大陆利用这种测量，得出非常精确的结果。

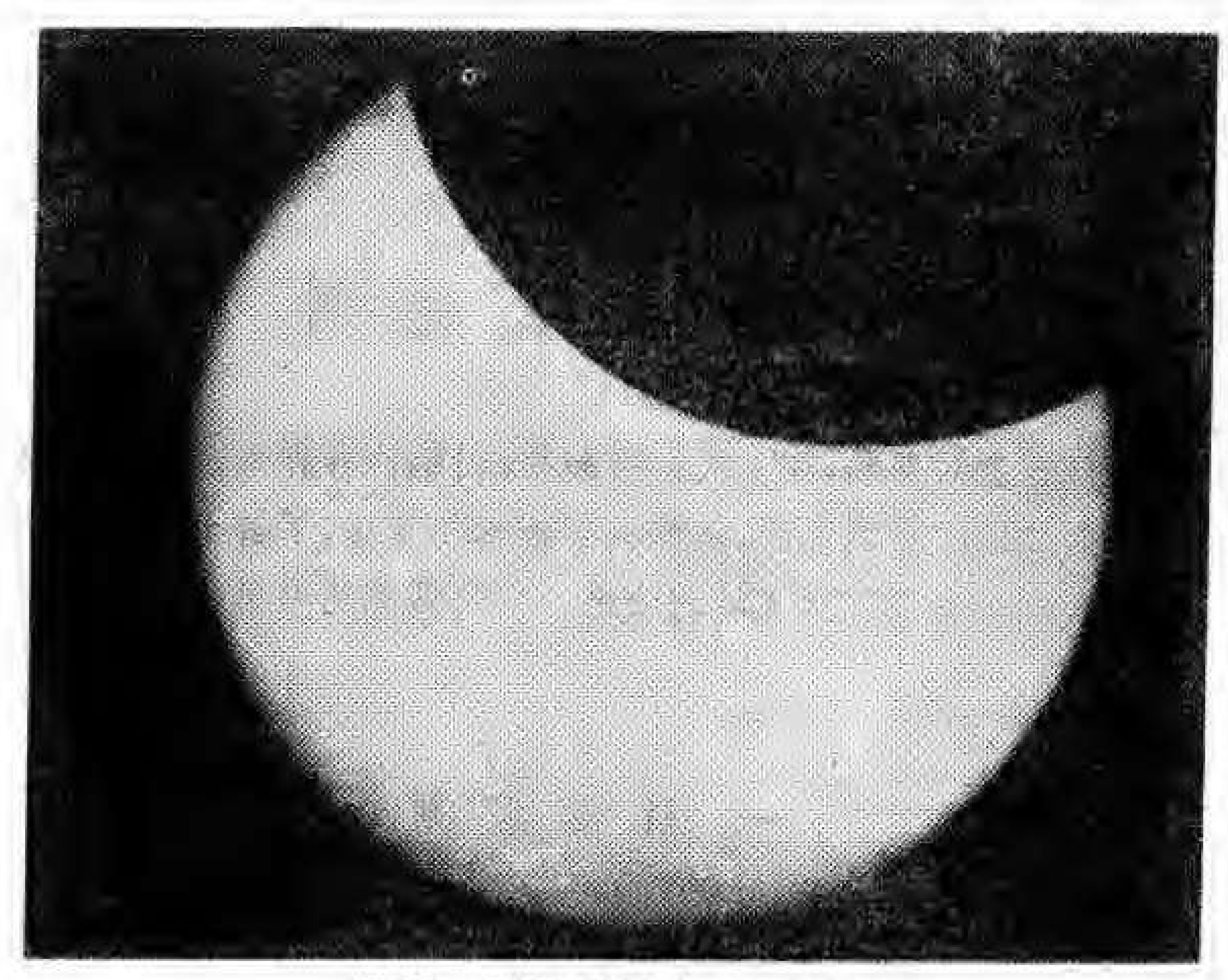


图 155　日偏食现象(食分约 0.73)

(4) 观测偏食期间，透过树叶间的光，形成与太阳欠缺一样的形象，这虽然在学术上没有什么意义，但是饶有兴趣的。

(5) 其他如地上亮度和气温气压的变化，地磁变化，日食对于电离层的影响等等，是属于气象学、地球物理学、射电科学方面的观测。

2. 日环食或日全食的观测：在能看见日环食或日全食的地点，除了可以进行偏食的各项观测外，还要测定食既、生光的时刻及这两个接触点的方位角。日环食时，除食甚时太阳呈环状外，其意义完全和偏食一样，从太阳研究上来讲，并没有什么特别的意义。反之，日全食观测在太阳研究上是极其重要的，所以每逢日全食的机会，天文工作者大多组织观测队前往观测。

(1) 在日食进程中，太阳先呈初三日月形，接着更窄成蛾眉



图 156　透过树叶形成宛如初三月形的太阳光

状，逮到食既前瞬间，这蛾眉状的光丝处处被切断，形成珠粒，叫做倍里珠。月球视直径只略小于太阳的视直径的时候，日环食也能看到倍里珠现象。这时，倍里珠象豆粒的环，包围着月球的边缘。由于月球边缘不是完整的圆形，它有山谷，凹凸不平，凸部虽然达到太阳边缘，而凹部的光就切断形成倍里珠现象。观测倍里珠，可以知道有关月形的知识。

(2) 倍里珠逐渐从两侧消失，最后，只有中央部分附近的最深凹处射来的光集中成特别明亮的一点，与此同时，月球周围边缘呈现微光的环。这种环的形状很象金刚钻戒指，所以叫做“金刚钻戒指”。

(3) “金刚钻戒指”一瞬即逝，这就是食既的瞬间。从食既到生光的全食期间的观测事项，简述如下。

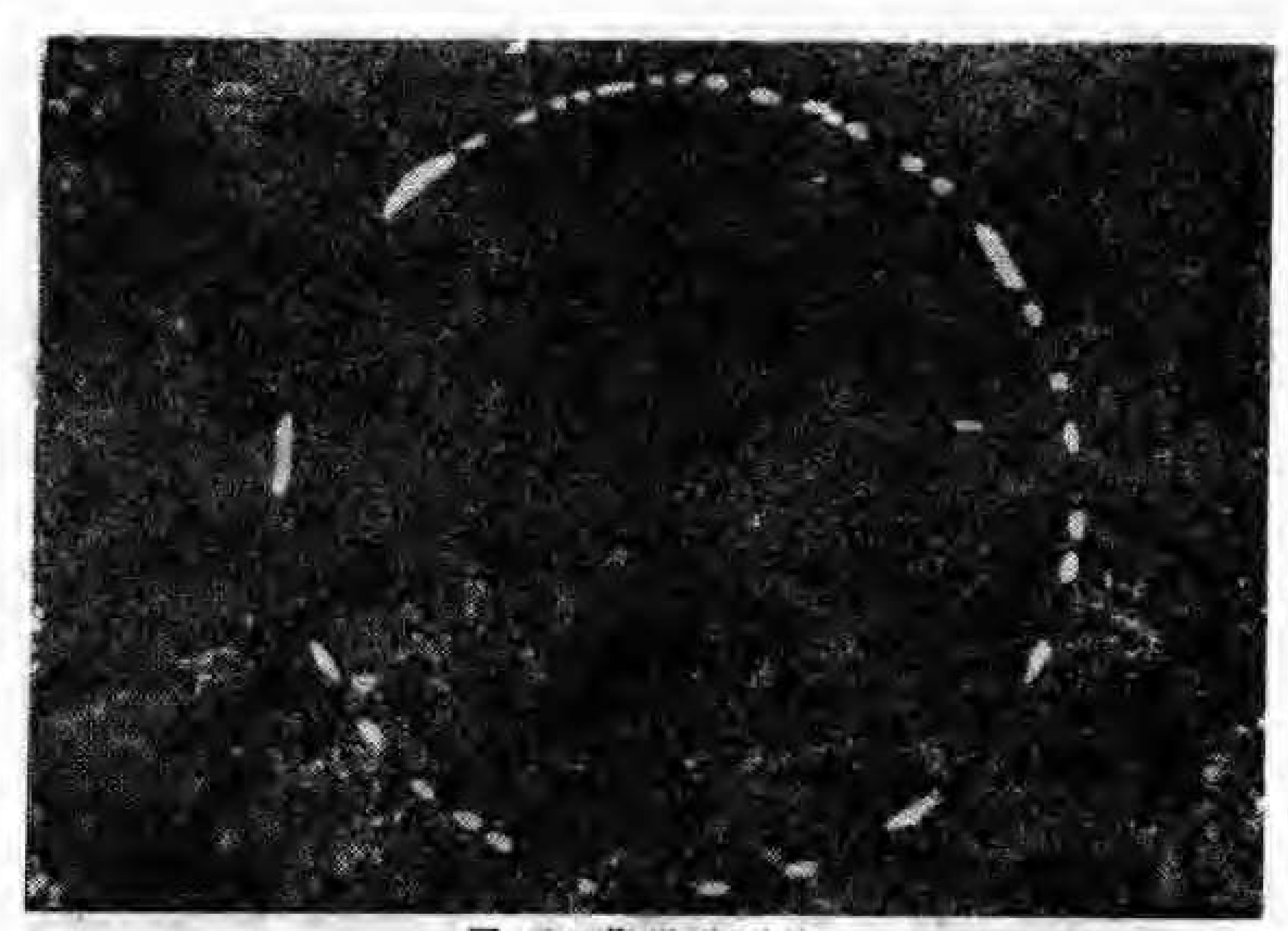


图 157 倍里珠照片

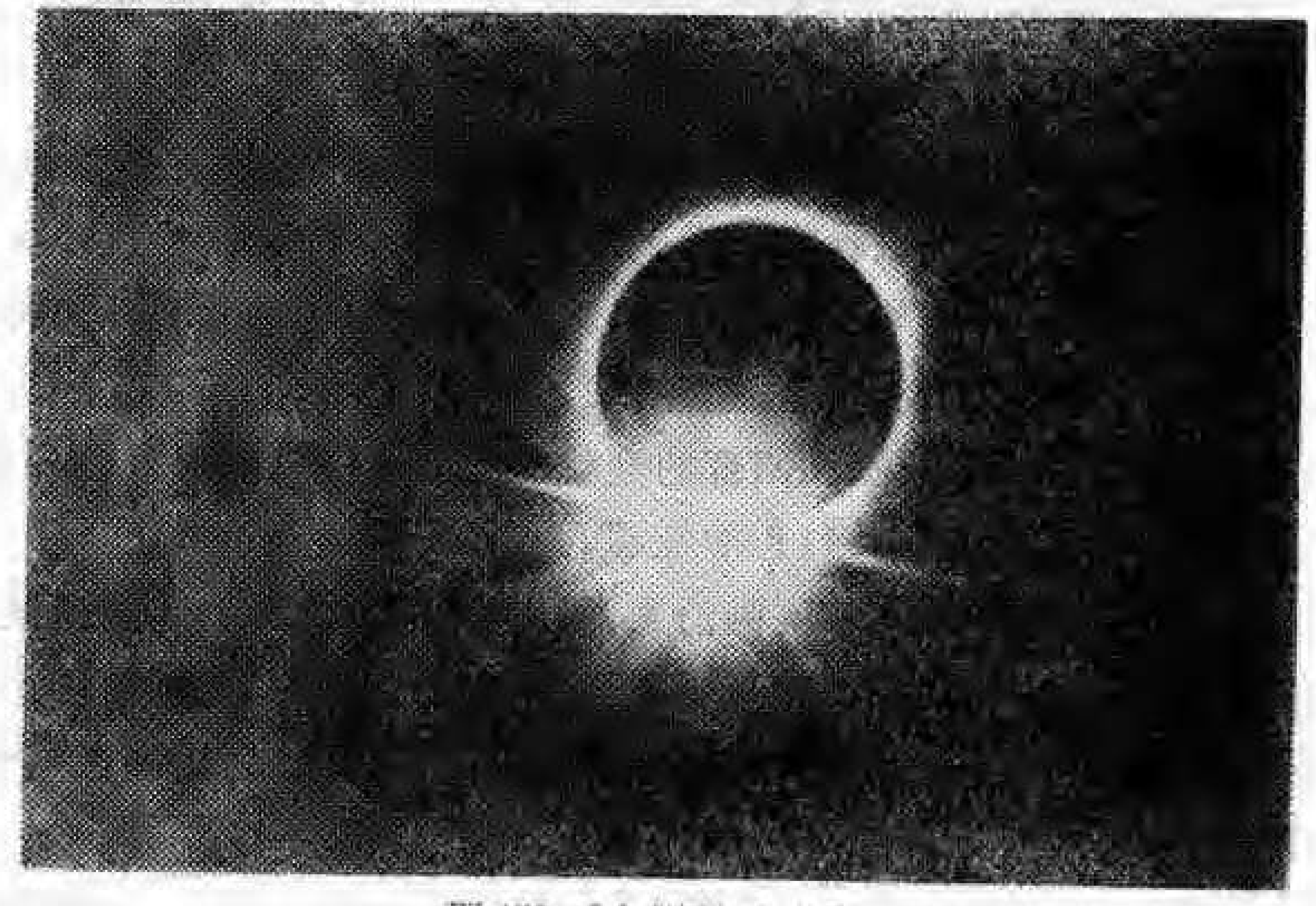


图 158 "金刚钻戒指"

（一）日冕：日全食在食既的同时，所谓黑暗太阳也即月球

的周围，立即扩展开白色微光，其形状随每次日食而不同，而从肉眼看起来，约从太阳边缘扩展到太阳直径相等的距离。这种现象，叫做日冕。过去只有日全食时候，才能看到；自从日冕仪发明之后，在平时也可以观测到。

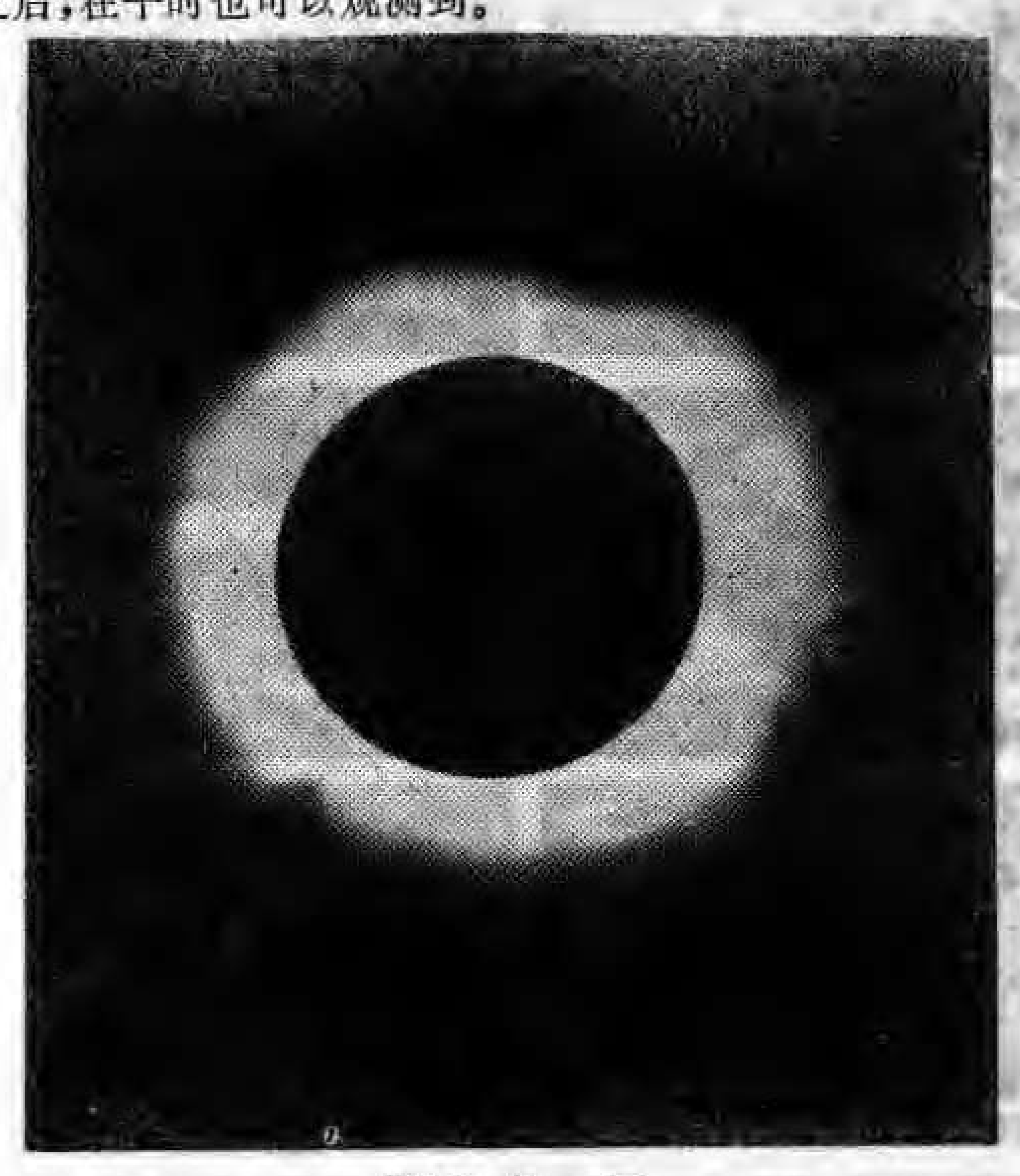


图159 日 冕

（公元1968年日全食时在我国新疆拍摄）

（二）色球：在黑太阳周围的边缘，可以看到狭窄的红色层，叫做色球。食既后立即可以看到东边缘厚而西边缘薄的色球。[①] 东西两侧厚度之差，逐渐减小，到了食甚，东西厚度略等；

① 西边缘有时看不见色球。

过了食甚之后，东侧厚度逐渐变薄而西侧则增厚。色球仪发明后，平时也能观测色球。

（三）日珥：在色球各部分可以看到隆起突出的东西，好象

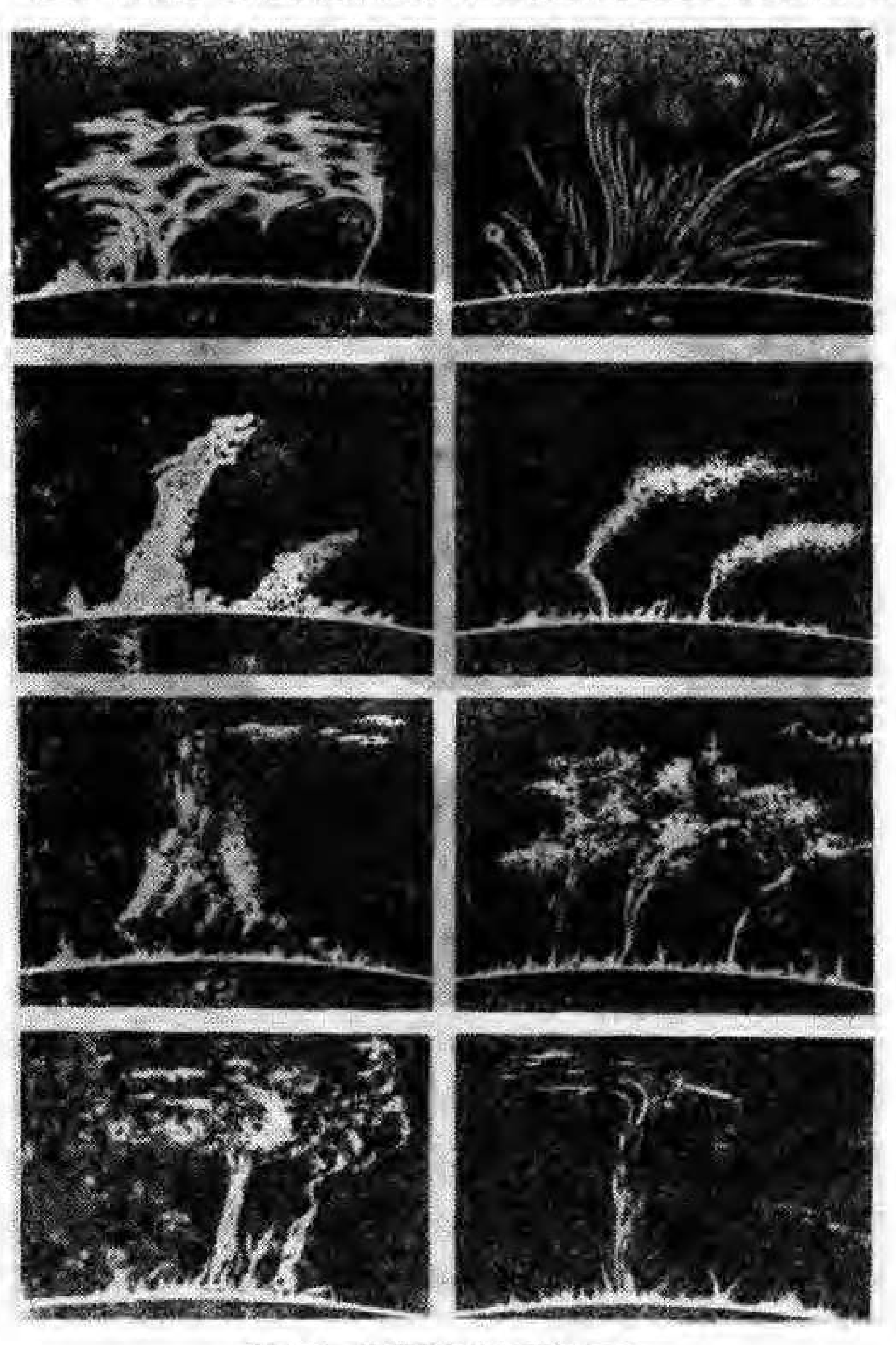


图 160　各种形态的日珥(绘画)

云彩或火山喷出的红焰，叫做日珥。

（4）过了全食的瞬间又出现"金刚钻戒指"，一瞬间为生光，而为倍里珠，自此以后，又为偏食，只是食分逐渐减小而已。

（5）在全食或环食中心地带，进行气象、地磁、电离层等观测，和偏食时候的观测一样。但这时若在中心地带两侧，设置若干不同距离的观测点，①同时进行观测，以综合观测结果，进行研究。

（6）在全食期间，色球及日珥的红焰，映射在地上的景色，使人有美不胜收之感，特别是在地平线附近的云色，更为绮丽。

（7）日全食的食既前瞬间和生光后瞬间及在日环食的环食期间，在略与月球本影进行相垂直的方向，可以看到有几条长影的斑纹模样，象波浪样子，掠过地上，叫做影波②或影带。它可能是残余的细窄光球射来的光的折射现象。



图161　影波的一例

（8）微粒子的日食观测需用电磁方法进行观测。

① 最大食分的时候。

② 1948年5月9日日环食时候，日人坂上务曾在日本礼文岛观测到这种影波现象。结果知道影波未必是连续的斑纹模样，明亮间隔的新月状暗带，或连续地或不连续地移动着。间隙各不相同，大概是：长一米，宽二十厘米，速度每秒三米。

二、月食及其他交食观测

在月全食时候，半影在初亏前约两小时已经遮住月面，但其分界线完全看不出来，因在初亏前约半小时的光景，月面已相当



图 162　月全食过程(初亏至食甚)照片
(公元 1963 年 12 月 30 日摄于北京天文馆)

暗了。进入本影的月面部分，若和明亮部分的月面相比较，则显然会看出其黑暗。用肉眼可明显地看出它的明暗分界线，但用小望远镜，反而看不清楚，用大倍率的望远镜，更难辨别清楚。因此，月食位相观测，要精确到 30″以内，已不可能，所以月食的四个接触时刻的测定，在天文学上已无多大意义了。

在月全食期间，月面并非完全黑暗，而呈褐暗红色或赤铜色，这是由于地球大气的折射作用，使一些日光进入本影里面，照着月面而产生的现象。

用热量计测定月食各位相月面的热辐射，进而可以知道月面的辐射能和温度，这是在天体物理学上重要的月食观测的一例。

关于交食，在古典天文学上最具有意义者，当以月掩星观测。其目的就是根据月掩星预报，进行实际观测，测定潜入、出现的时刻，进而求月球的精确视位置，以供研究月球运动的资料。若在不同地点，作同一月掩星观测，还可以算出月球视差。

关于月掩星的潜入、出现的时刻，在望月以前，以月球亏食方面的潜入，观测最容易而且最准确；同样，在望月以后，则以亏食方面的出现，观测最容易而且最准确。要精密测定望月后的潜入时刻和望月前的出现时刻，都相当困难。一般月面越暗，即位相角越大，月掩星观测越容易，而且连月掩微小恒星，也能观测到，特别是当月食

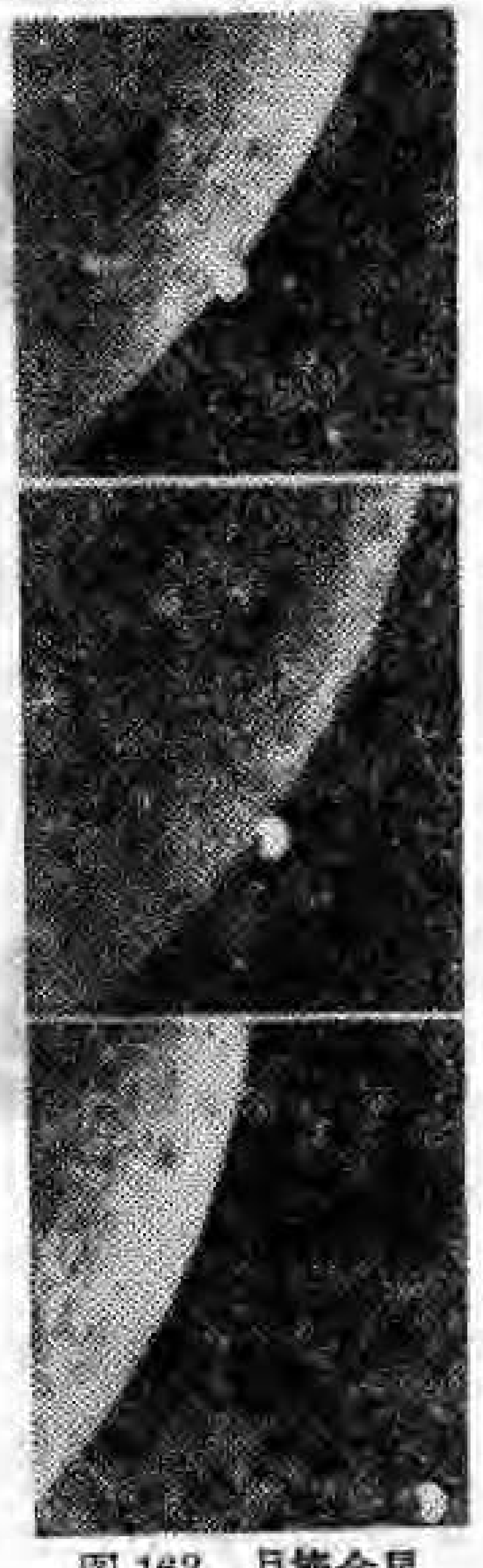


图 163　月掩金星

（公元 1933 年 12 月20日出现后拍摄，拍摄时间：上 17 时 14 分 10 秒；中 17 时14分36秒；下 17 时 27 分 39秒）

发生在望日，由于整个月面变暗，也就能充分观测到微星，这对于月球视差的测定是极好的机会。

前面说过在第二次世界大战中，曾利用日全食现象，进行远距离的大地测量，获得良好结果，由于日全食的机会很少，后来多利用月掩星来进行大地测量，① 也取得很好效果。

由于日光太强，内行星凌日观测，比较困难，但根据内行星通过日面的径路，有时可以拍得它在日面的位置照片。

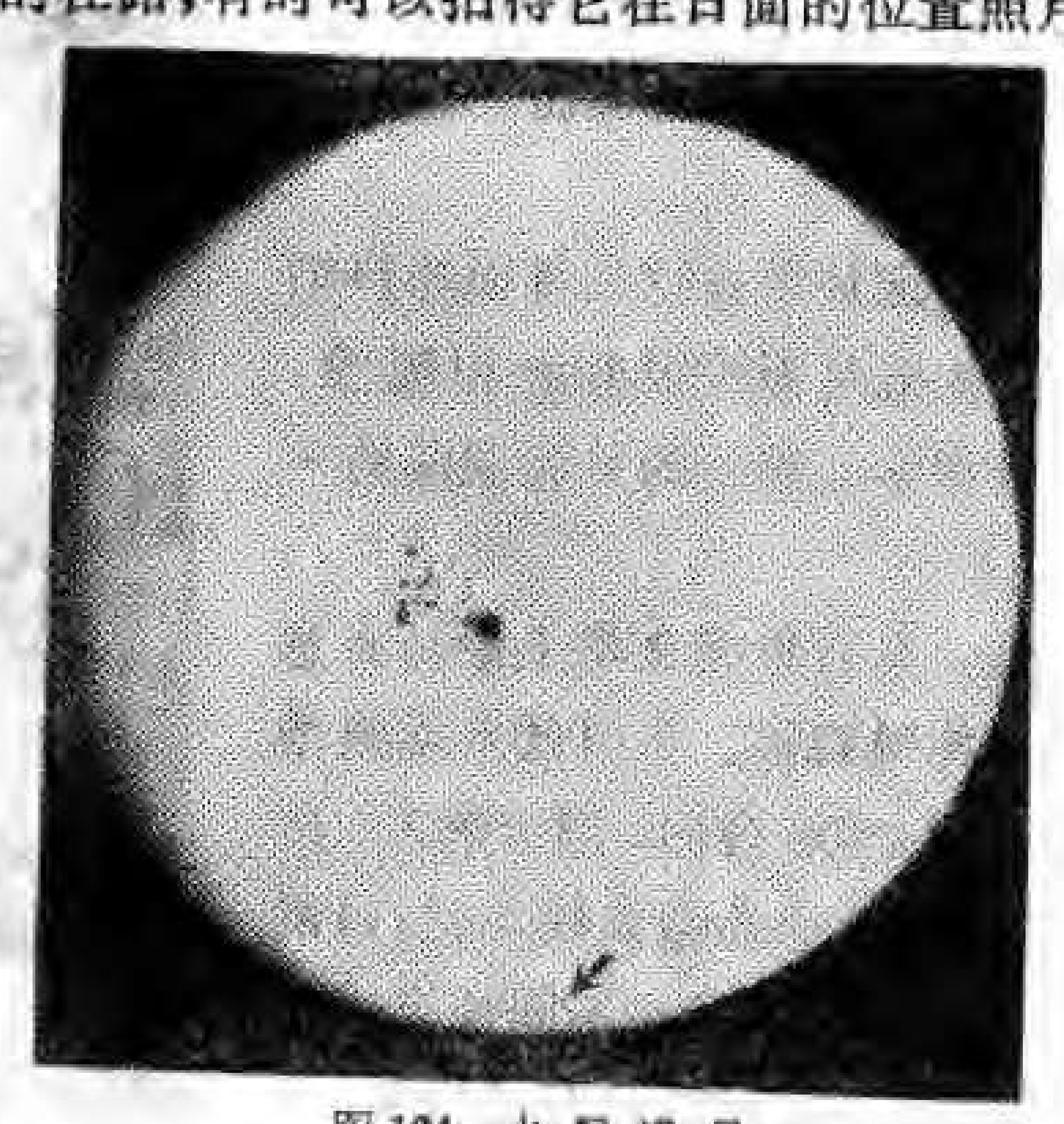


图164 水星凌日

（公元1927年11月10日拍摄）

关于卫星交食，第五章第七节已经提到，它的观测，以木星四颗亮卫星的交食现象为主。观测目的是用以校正时钟，古代航海家多利用它。肉眼和双眼镜都看不见，需有五十倍以上的望远镜，才能进行观测。距今约三百年前，丹麦天文学家勒麦曾精密观测木卫的卫食时刻，借以发见光的速度。

① 月球虽然不是静止，但作为第三点来进行三角测量是可以的。

第七章 天体观测

天文学是一门观测科学，天体观测可以说是天文工作者的基本功。本章除谈五星和恒星观测及子午线实测外，还谈谈从观测实践中，发现的岁差现象。至于观测结果，一定要用度数来表示，中国古代分度法和西方有所不同，即所谓日度和整度。

一、五星观测

现今我们知道绕着太阳运行的大行星有九个①，其中以木、火、土、金、水五星知道得最早，但是没有哪一个国家或者哪一个人能够以发现者自居。根据古人对于五星的命名来看②，我们祖先早已作过实际的观测。这五星在天空中移动的路线，总在黄道附近，它们各称为岁星、荧惑、填星、太白和辰星，而通常所用的木星、火星、土星、金星和水星，是根据五行说而来的③。

五星里面首先被人认识而加以注意的是木星，这大概是因为它在一年中可以看到的时间特别长久而且较亮的缘故。殷末

① 九大行星按其距离太阳的远近来说，最近是水星，其次是金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。

② 五星又称五纬。《谷梁传序疏》："五星者即东方岁星，南方荧惑，西方太白，北方辰星，中央镇星是也。"《汉书·律历志》："水合于辰星，火合于荧惑，金合于太白，木合于岁星，土合于填星。"

③ 在五行说中，以岁星为木之精，荧惑为火之精，填星为土之精，太白为金之精，辰星为水之精。

周初的时代确已重视岁星①，且用推算所得岁星的位置来占卜人事的吉凶②。古人把木星叫做岁星③，测得它十二年绕天一周④，遂创十二次之法。木星一年在一次，用它来纪岁。到了《汉书·天文志》，就以十一·九二年为木星的周期，《后汉书》则以十一·八七年为周期，很近于现今的精密数值⑤。

中国古代在公元前2,000余年，就认木星为行星，并且知道它的周期为整十二年。到公元前400年前后，大约已知它一周天不是整十二年，到公元前后交界的时代，则已测知它的周天日期，达到相当精密的程度。这和世界其他古国相比，似为最早⑥。

木星合日前后约三十三日间，位于太阳近傍，无法观测，过

① 《殷契下》5,3："戊午卜行贞王宾岁亡尤在十三月；己未卜行贞王宾岁二牛亡尤在十三月在夹卜。"《龟甲兽骨文字》："丙申卜贞翚尊岁羊垚卯三宰箙一牛于宗用八月。"《明子宜》："辛巳卜囗贞翌甲申其尘叉岁自上甲囗十三月。"这些岁字近人都解释作岁星，说是殷人有祭祀木星的典礼。《书经·洪范》也有"王省唯岁"的话。

② 如《左传》昭公九年，裨灶说"岁五及鹑火，而后陈卒亡，楚克有之，天之道也"，昭公三十二年史墨说"越得岁而吴伐之，必受其凶"等，都用岁星来卜吉凶。

③ 据《说文解字》："岁，木星也。越历二十八宿，宣遍阴阳，十二月一次，从步戌声。律历书名五星为五步。"这里的律历书是指《汉书·律历志》。《史记·天官书》中的摄提、重华、应星、纪星等，可以说是岁星的别名。这里要加以注意的是大角星傍的六星也叫做摄提。据《史记索隐》所引李巡的《尔雅》注，"格"是"起"的意思，作为木星运行的起点是摄提格之岁，相当于寅年，摄提应指岁星。

④ 《史记·天官书》称："岁星出，东行十二度，百日而止；反逆行，逆行八度，百日复东行。岁行三十度十六分度之七，率日行十二分度之一；十二岁而周天。"《淮南子·天文训》称："日行十二分度之一，岁行三十度十六分度之七；十二岁而周。"

⑤ 现今木星周期的精密数值是十一·八六年。

⑥ 印度在最早的经典里面，最先说到木星十二年一周天，这约在公元前1200年，到后来乃知木星四千三百三十二日一周天，这在公元前百余年至公元后505年。据《汉书·艺文志》所说，战国时代，甘氏已著有《岁星经》，当为关于木星的专著，惜已失传。

了这期间，木星在日出前，出现于东方天空中，叫做"晨始见"。这是约隔三百九十九日即一年又一个月余所发生的现象，《汉书·律历志》已载有这个日数。于冬至为中央的月即十一月，岁星出现在斗、牵牛，即星纪的年，叫做寅年；翌十二月，岁星出现于婺女、虚危，即玄枵的年，叫做卯年；再次正月，出现在营宿、东壁，即娵訾的年，叫做辰年；岁星顺次移动其位置，经十二年，恢复原来位置。古人规定在太阳西方相隔半次①之处，为岁星晨始见的位置，因而冬至那天恰为朔的时候，如果发生这种现象，则日月在星纪的中央，而岁星在星纪的初点。五星起点和日月起点之间，相隔半次之差②，也许就是注意这种现象的结果。

古人称火星为荧惑，这是因为它荧荧象火，而且光亮常有变化，顺行逆行的情形非常错综复杂，足以使人迷惑。中国在秦以前的古书里，似乎还没有五大行星之一的火星的纪事。古书所载的"火"，多指恒星③，但它们和荧惑是有密切的关系的④。《淮

① 半次相当于现今的十五度。

② 即指"五星起其初，日月起其中"。

③ 《尧典》的"星火"，《诗经》的"七月流火"，《左传》的"火星中而寒暑退"、"火见而致用"、"火中则旦"、"火出而毕赋"、"夏五月火始昏见"，《国语》的"火朝觌矣，道茀不可行"、"火见而清风戒寒"等，都是指大火，即天蝎座α星，是恒星而不是行星。

④ 《史记》："荧惑守心，心，宋之分野也。"《左传》襄公九年晋士弱说："古之火正或食于心，或食于咮，以出内火；是故咮为鹑火，心为大火。"这里的"或食于心，或食于咮"是表示行星移动的现象。《史记·楚世家》谓重黎为高辛氏火正，有罪伏诛，以其弟吴回为重黎后，复居火正，为祝融。根据这些纪事，可以想象"心为大火"是和五大行星之一的火星有密切关系的。还有《左传》昭公十七年鲁梓慎说："宋，大辰之虚也，陈，太皞之虚也，郑，祝融之虚也，皆火房也。"杜预注曰："房，舍也。"所以火房意即火星所舍之次。这里"火"当指五大行星之一的火星，才能绕日运行，移动它的位置，时而走到大辰之虚，时而走到祝融之虚。又楚祀祝融，且以鹑火为它的分野，所以鹑火的"火"字来源，还是和荧惑有关系。

南子·天文训》载荧惑司刑罚①，《史记·天官书》载有荧惑的运行，但极概略②。火星接连两次晨始见的真日数约七百八十日，其一周天的日数约六百八十七日，这个晨始见之间的日数《汉书·律历志》已有记载。

古人测得土星二十八年周天一次，一年走一宿③，好象是镇压二十八宿一样，所以把它叫做镇星，又叫填星。这也许由于它的光度变化少，而且不太强，其运行也缓慢④的缘故。土星接连两次晨始见的真日数约三百七十八日，其一周天的真期间约二十九年半，这个晨始见之间的日数《汉书·律历志》也有记载。《淮南子》和《史记》为了符合二十八宿一年填一宿，所以称二十八年一周天，这和以木星周天为十二年，使和十二次相符合，可以说是同样的道理。

金星，古人把它叫做太白，又称启明、长庚⑤，它光色银白，是全天最亮的星。较早的古书都没有提及金星，《淮南子》⑥和

① 《淮南子·天文训》称："荧惑常以十月入太微，受制而出；行列宿，司无道之国，为乱、为贼、为疾、为丧、为饥、为兵。出入无常，辩变其色，时见时匿。"

② 《史记·天官书》称："法：出东行十六舍而止，逆行二舍，六旬复东行，自所止数十舍。十月而入西方，伏行五月出东方。"

③ 《淮南子·天文训》称："镇星以甲寅元始建斗。岁镇行一宿，当居而弗居，其国亡土，未当居而居之，其国益地。岁熟，日行二十八分度之一，岁行十三度百一十二分度之五，二十八岁而周。"

④ 《史记·天官书》称："填星出，百二十日而逆西行，西行百二十日反东行。见三百三十日而入，入三十日复出东方。"又称："历斗之会，以定填星之位。……岁行十二度百十二分度之五，日行二十八分度之一，二十八岁周天。"

⑤ 《诗经》："东有启明，西有长庚"。金星在晨前现于东天的时候，叫做启明；夕暮现于西天的时候，叫做长庚。

⑥ 《淮南子·天文训》称："太白元始，以正月建寅，与荧惑晨出东方。二百四十日而入，入百二十日而夕出西方；二百四十日而入，入三十五日而复出东方。出以辰戌，入以丑未。当出而不出，未当入而入，天下偃兵；当入而不入，当出而不出，天下兴兵。"这不是确实数字，特别是不见的日数，显然不同，也许传写错误。《汉书·天文志》晋灼注引用这文，把百二十日改为四十日，反不如原文近似。

《史记·天官书》① 所载，容有错误或不确实。金星接连两次晨始见的真日数约五百八十四日，其一周天约二百二十五日，这晨始见之间的日数，已载于《汉书·律历志》。

水星距离太阳最近，不到三十度，也就是不会超过一辰，古人把它叫做晨星，也许由于它附随太阳的左右，巡行十二辰而得名。《史记·天官书》明说辰星是五大行星之一的水星②，这和古人作为辨别一年四季标志的辰星，不可混淆。《淮南子·天文训》③ 和《史记·天官书》④ 记有辰星正四时及出没的状态。辰星接连两次晨始见的日数约一百十六日，其一周天约八十八日，这晨始见之间的日数，《汉书·律历志》也有记载。

关于五星的记载，虽然很早就有了，而真正加以认识和研究，却是在战国时代。汉代测验五星，更为精密。三统历、四分历、乾象历等所测的五星行度和会合周期，都和现今相差不

---

① 《天官书》称："以摄提格之岁，与营室晨出东方，至角而入。……凡出入东西各五，为八岁二百二十日；复与荧室晨出东方，其大率岁一周天。"金星接连两次晨始见的真日数约五百八十四日，重复五次，为二千九百二十日，约满八年，即 $365\frac{1}{4}\times8=2922$。这时地球、太阳和金星的相对位置，恢复原来状态。因而最初与荧室晨出东方，满八年后，又与营室晨出东方。这文称"八岁二百二十日"的"二百二十日"五字，也许是衍字。《史记·天官书·行星占候》对于金星，有"秦之疆也，候在太白，占于狼弧"的记载。

② 《史记·天官书》曾说："燕齐之疆，候在辰星，占于虚危……晋之疆，亦候在辰星，占于参罚。"

③ 《淮南子·天文训》称："辰星正四时，常以二月春分效奎娄，以五月下，以五月夏至效东井舆鬼，以八月秋分效角亢，以十一月冬至效斗牵牛。出以辰戌，入以丑未。出二旬而入，晨候之东方，夕候之西方，一时不出，其时不和，四时不出，天下大饥。"

④ 《史记·天官书》记其出没状态称："其出东方，行四舍四十八日，其数二十日，而反入于东方。其出西方，行四舍四十八日，其数二十日，而反入于西方。"这也是概略之数。

远①。其中四分历所测水星一周天为一百十五点八七日，和现在所测的相合，更足以惊人。从古人注意五星连珠的现象，也可以知道他们重视五星的行度。祖冲之所撰的大明历，创作颇多。他测得三统历以岁星一百四十四年超一次，并不精密②，于是自己测得木星约八十四年七周天，和今测颇为接近。

五星在天空中运行的速度和路线形式，各不相同，但往往彼此相遇在一起，古人假想五星列在同一度上的时候，把它定为天地开辟的开始。五星集合在同一宿的时候，在古代特别含有占星术的意义，《史记·天官书》在五星条，都有这类的记载③。

据《汉书·高帝纪》所载，汉高祖攻入秦都而秦亡那年，正值五星聚于东井④。北魏太延五年（公元439年）著作郎高允和司

---

① 据朱文鑫的《天文考古录》，三统历所述五星见复的日期，和近世所有数值已甚近似。即：

	水星一复	金星一复	火星一复
三统历	$115\frac{1220296}{134082297}$日	$584\frac{1296352}{9977337}$日	$780\frac{15689700}{29867873}$日
今测值	115.88日	583.92日	779.94日
	木星一复	土星一复	
三统历	$398\frac{5168102}{7308711}$日	$377\frac{18032625}{19275975}$日	
今测值	398.87日	378.09日	

② 祖冲之说："岁矢行七匝，辄超一次。"汉以前以岁星十二年一周天，一年移一次。但岁星一周天并不到十二年，即一年所移并不近一次，于是刘歆用超辰法来补救，他说在一百四十四年里面岁星走了一百四十五次，即超一次。实际木星一周天约十一·八六年。

③ 《史记·天官书》的岁星条称："其所在，五星皆从而聚于一舍，其下之国，可以义致天下。"火星条称："五星皆从而聚于一舍，其下国可以礼致天下。"土星条称："其所居，五星皆从而聚于一舍，其下之国可重致天下。"金星条称："五星皆从太白而聚于一舍，其下之国可以兵从天下。"水星条称："五星皆从辰星而聚于一舍，其所舍之国可以法致天下。"

④ 《汉书·高帝纪》称："元年冬十月，五星聚于东井，沛公至霸上。"

徒崔浩首先对这个现象发生怀疑①。高允从金火两星和太阳的位置关系，看出汉高祖元年十月五星不能聚于东井，认为《汉书》这段纪事"是史官欲神其事，不复推之于理"。崔浩经过一年多的研究，断定汉元年始月的十月，五星不聚于东井，而在十月前三个月即其前年的七月，五星才聚于东井。宋庆历时，刘敞也以五星聚东井，不在汉元年而在秦二世三年（公元前207年），即在汉元年的前年夏历七月②。清道光时，周寿昌也认为五星聚井，非在汉元年冬十月，而在其前年秦二世三年的七月，沛公到霸上在其七月后的第四月，即汉元年冬十月③。

---

① 《魏书·高允传》称："司徒崔浩集诸术士，考校汉元以来，日月薄蚀，五星行度；并识前史之失，别为魏历，以示允。允曰：'天文历数，不可空论。夫善言远者必先验于近。且汉元年冬十月，五星聚于东井，此乃历术之浅；今讥汉史，而不觉此谬，恐后人讥今，犹今之讥古。'浩曰：'所谬云何？'允曰：'案《星传》金水二星常附日而行；冬十月日在尾箕，昏没于申南，而东井方出于寅北，二星何因背日而行？是史官欲神其事，不复推之于理。'浩曰：'欲为变者，何所不可，君独不疑三星之聚而怪二星之来？'允曰：'此不可以空言争，宜更审之。'时坐者咸怪，唯东宫少傅游雅曰：'高君长于历数，当不虚也。'后岁余，浩谓允曰：'先所论者本不注心，及更考究，果如君语；以前三月聚于东井，非十月也。'"这里所提《星传》，也许是指《周礼·春官》冢伯贾公彦疏所引用的《武陵太守星传》。

② 刘敞根据高允、崔浩所说，对《汉书》纪事评称："按五星之行，水常不能远日，此十月，若用夏正则已在大火矣。水安得与四星俱在东井？盖五星本以秦十月聚东井，高帝乃以夏十月入秦也。时人欲汉德应天命，故合而言之。史承人言不改尔。按《史记》是年甲午岁在鹑首，七月日在鹑火，则水从岁星无疑也。"崔浩认为五星聚井在前三月，而刘敞则以秦十月五星聚井；即刘敞显然认为秦的改月，而且实际对《高帝纪》的秦二年后九月，加评语称："盖司马氏为史，即以秦正月称十月"。

③ 周寿昌《汉书注校补》卷一称："考《史记·高祖本纪》，未书此事。《天官书》云：'汉之兴五星聚于东井'，未书岁月。刘向上封事，亦止云：'汉之入秦，五星聚于东井'，则明言入秦。又考《陈余传》，甘公曰：'汉王之入关，五星聚东井；东井者秦分也，先至必王。'紧《本纪》秦二世三年八月沛公攻武关入秦，所称引兵西秦民喜者，正在七月，五星聚东井之时；故甘公亦止言入关；未说到至霸上，降子婴也。合此数说，益证刘氏、高氏、崔氏三家之说不诬。至高氏言史官欲神其事，班以汉臣修汉史，自不得不尔也。"

我们从现代天文知识①来研讨当时所谓五星聚井应该发生于什么年月，可以知道汉元年前年的七月节，不能称为五星聚井②；同时知道这年即秦二世三年（公元前207年）完全没有五星聚井的月份，因而一向认为这次五星聚井发生在汉元年前年的七月或秦十月是不可靠的。但汉元年（公元前206年）的七月节即立秋时候，五星都在太阳西面，同时在晨前出现于东天到南天的天空③。这时五星虽然不是都聚于东井，而岁星已入宿东井，其他四星恰成从向岁星的姿态④。这从今日的天文知识来讲，当然不能说是五星聚于东井，而在当时是可以称为五星聚井的⑤。

因而汉元年冬十月五星聚于东井的纪事，决非毫无根据，它是发生在沛公至霸上的汉元年年始月十月后第十月，即汉元年七月节所发生的事实。由于当时认为这种天象是得天下的征

---

① 五星聚井是说肉眼看到木、火、土、金、水五星同时出现在东井附近。由于五星几乎都在黄道上运行，而水、金两星总是出现在太阳附近，因而要五星同时能够看到，一定同时都在太阳西面或东面，而水星离太阳最大距角在十八度至二十八度之间，金星不会超过四十七度以上。还有五星的会合周期是木星三百九十九日、火星七百八十日、土星三百七十八日、金星五百八十四日、水星一百十六日，如果能够知道某时期五星从上合或合以后所经过的日数，就能够知道那时候五星对太阳的位置，从而容易判定五星在会合周期范围内能看见或看不见的期间。内行星从上合所经过的日数，大体上等于内行星的日心平黄经减去太阳黄经，外行星从合所经过的日数，大体上等于太阳黄经减去外行星的日心平黄经。

② 汉元年前年的七月节即太阳黄经一百三十五度时候，相当于儒略历公元前207年8月12日前后，从诺该巴掖尔（P. V. Neugebaues）的《天象推算补助表》，可以知道这时水星几乎下合日，火星在合后只经过十日，所以这两星当时是看不见的。木土两星在太阳西面，早晨出现在南天，离太阳相当远，只有金星在太阳东面，夕晚出现在西天。进入东井的只有土星，而五星中起最重要作用的岁星即木星，还没有进入井宿，我们决不能称为五星聚井。

③ 汉元年的七月节相当于儒略历公元前206年8月12.63日晨前三时过些。从诺该巴掖尔的表可以知道这时水星在西大距后第三日，早晨出现在东天；金星在西大距后已经过了一百五十三日，但它仍是晨前出现在东天的亮星。这时水

兆，所以班固就把它写在汉元年冬十月之下，即如周寿昌所说是正确的。

我国史志对于五星观测，除了记有聚合之外，还有太白昼见、凌犯掩守的记载，这说明我们祖先对于天象观测的精勤。这些资料，对于天文学的研究，将起一定的作用。

二、恒星观测

恒星观测可以说是天文学中最古老的一种工作。古代为了创立一部适合于农业生产的历法，就对恒星在天空中的确切位置进行细致的观测。另一方面，由于占星术的需要，历代统治者设立专职，负责观察天上的变化和灾异的发生，如星的颜色、亮度的变化等等。历代史书分别用历志和天文志或五行志来记载

星开始逆行后只经过二、三日，晨前出现在正南方略为偏西些；木星和土星从其出现东天后，各经过六十日和二十七日，仍于晨前出现在东天。

④ 根据诺该巴换尔《日月行星表》，计算汉元年立秋七月节在长安（东经109°）所看到的太阳及五星的精确位置如下：

	赤经	赤纬	入宿度
太阳	137°.89	+16°.56	入张 16°.57
岁星	77.45	+23.00	入井 14.64
荧惑	4.70	−2.80	入娄 5.06
填星	87.16	+23.22	入井 24.36
太白	119.60	+21.78	入星 5.10
辰星	119.40	+21.39	入星 4.83

由此可知汉元年七月节那天晨前，虽然可以同时看到五星，但聚于东井的只有木星和土星。

⑤ 我们从史书记载来看，不仅《汉书·高帝纪》称五星聚井，在《汉书》列传、天文志以及《史记·天官书》也都这样记载，还从其星占的见解来看，当然也不能不称为五星聚井。如荀悦《汉纪》第二亦称："汉元年冬十月五星聚于东井，从岁星也。东井，秦之分野，五星所聚，是谓易行；有德者昌，无德者殃。"

这两方面观测的结果。

由于唐《开元占经》中载有二十八宿及石氏星官的距星共一百二十颗星的赤道坐标，因而我国对恒星位置的观测应从战国时代开始。又《开元占经》中的二十八宿距星的度数，和所测的数字是一致的，因而我国恒星位置的测量，最迟也始于落下闳。由于汉代以前还没有去极度的概念，因而二十八宿距星的去极度肯定是汉代测定的。

隋唐时期恒星观测的主要成就，集中表现在开元年间（公元713—741年），这时一行和梁令瓒① 为了配合改历的需要，造黄道铜浑仪，用以重测二十八宿和一些中外官星的位置。主持改历工作的是一行，他把当时测得的星宿位置和古测相比较，知道不仅赤道上位置和距极度数因为岁差关系而有差异，同时黄道上的位置也有不同②。

一行测得二十八宿极距，从牵牛到东井十四宿，去极的度数，都是古测大而他所测的小，这似乎是星自南而北移者；从舆鬼到南斗十四宿，去极的度数，都是古测小而他所测的大，这似乎是星自北而南移者。他还测得约有一百三十颗星的位置，也有显著变化，它们可以分为赤纬③、黄纬④ 以及和其他星相对位

① 梁令瓒，唐天文仪器制造家。蜀（今四川）人。官率府兵曹参军。开元九年（公元721年），一行治大衍历，由梁令瓒作黄道铜浑仪，所作日道月交，都和自然契合。他先以木制游仪，经一行认可后，再铸以铜，后又作浑天铜仪等，都很精巧。

② 譬如建星，古测在黄道北半度，开元时候测得在黄道北四度半，其他还有天关、天尊、虚梁、长垣等十几颗星的黄道位置，也都和古代不一样。

③ 赤纬有显著变化的，如天囷十三星、雷电六星、霹雳五星和土公吏二星，共二十六星。

④ 黄纬有显著变化的，如天关一星、天江四星、建六星、云雨四星、虚梁七星和外屏七星，共二十九星。

置①的变化三种。过去有人认为这是恒星自行②的发现，近来有人认为这些恒星位置的移动，完全可以用岁差现象来解释③。

一行本人对于这些恒星位置的移动，没有提出任何解释④，但他第一个肯定了这种变化的存在，而且把他新测出的二十八宿距度的数据，引用到他所撰的大衍历里面去，是具有重要意义的⑤。

宋代对于恒星位置的观测，甚为重视，前后共进行过五次规模较大的测定，其数量和质量都超过以前任何时代。

宋大中祥符三年（公元1010年），冬官正韩显符进行了第一次恒星位置测定，他测定了"外官星位去斗极度数"，用赤经而不

---

① 相对位置有显著变化的，如北斗七星、文昌六星、上台二星、中台二星、天苑十六星、王良五星、外屏七星和八魁九星，共五十四星。

② 恒星位置即赤经赤纬的观测值，和五十年或一百年前的观测相比较，有显著的变化，加以岁差、章动、光行差等订正之后，还有差异，这个差异来自恒星自行。它是公元1718年为哈雷所发现，从此以后，知道恒星位置不是永久不动的。由于一行发现恒星位置的移动，因而人们认为这种移动，就是恒星自行。例如清梅文鼎说："向使非恒星移动，何以在冬至后者渐北，在夏至后者渐南乎？"又如清齐召南说："自古皆谓恒星随天不移，西法始谓恒星亦自移动，其说甚确；一行以铜仪测验即知古今不符，已开西法之先。"

③ 详见席泽宗：《僧一行观测恒星位置的工作》，载《天文学报》第4卷第2期，公元1956年。实际恒星自行一年里面多在○·一弧秒内外，最大自行的星是九·七等的巴纳德(Barnard)星，年自行十·二五弧秒，其他超过一弧秒者不过二百多颗。大概光度暗的星自行比较大。以这样微量的自行，在计算过程中，可能就被省略掉，因而说一行发现自行，确是不合适的，但说他已有恒星自行的感性认识，似亦无不可。

④ 一行说："古历星度及汉落下闳等所测，其星距远近不同，但二十八宿之体不变。"

⑤ 在一行以前的许多历法中，一直是沿用汉代留下来的数据，到了一行才改用新数据，所以他观测误差绝对值平均为○·五六度，虽然比汉代的○·四八度为大，但仍没有降低其意义。

是赤经差①，这是他的特点。

第二次是在景祐元年（公元1034年）宋仁宗下令编的《景祐乾象新书》中，专门有一章记载周天星座的入宿度、去极度，可惜这份表久已散失，仅在《宋史·天文志》中，载有这年所测的二十八宿距星的位置②。

第三次是皇祐年间（公元1049—1053年），周琮等改铸黄道仪后所进行的测定③，它原来的目的也是以考灾而已。

第四次观测约在元丰年间（公元1078—1085年）进行的④。

最精确的一次是崇宁年间（公元1102—1106年）姚舜辅为了他的纪元历的需要而进行的⑤，测定它的精确度达到了空前的程度⑥。姚舜辅在距度变化的概念上，较一行前进了一步⑦。

元至元十三年（公元1276年），王恂、郭守敬等开始编撰授

---

① 这里的"斗"指斗宿，即代表当时的冬至点，以冬至点为起量点，这说明不是赤经差而是赤经。

② 《景祐乾象新书》是一部星占书。这次观测的二十八个赤经误差的绝对值平均为〇·六八度，比汉、唐的观测误差都大，原因不详。

③ 《宋史·律历志》载有这次二十八宿距度的测量，而周琮等人编的明天历没有采用其结果，可能由于保守思想的影响。

④ 《宋史》和别的同时代著作中，没有提到这次的观测，但在《元史》中记有这次所测的二十八宿距度，苏颂所著《新仪象法要》中的附图以及苏州石刻天文图的二十八宿距度的划分，采用的就是这次测定的数据。

⑤ 这次观测数据，记在纪元历中。唐一行以前的历法，都采用太初历的二十八宿距度数据，李淳风虽然知道其不准确而没有改变，到一行时始用他自己测定的数据。一行以后，又沿用了几百年，到姚舜辅时，才又完全改用新数据。

⑥ 我们若以二十八宿距度测量为标准，来比较景祐、皇祐、崇宁的三次观测准确程度，可以知道在短短的七十年左右的时间中，观测准确度提高了四倍以上，在当时的条件下，不能不认为姚舜辅在观测技术上是有很大的成就。

⑦ 一行只提出距度变化的事实，并没有提出自己的看法，而姚舜辅则认为这些量从古到今是一直在变化着的，今天的测定只合乎今天的天道，唐代的测量只能用于唐代。

时历，认为精密的测量是历法准确的基础，因而制造了许多新仪器，进行了一些精密度很高的恒星观测。除了二十八宿距度重新测定①之外，还测量了黄赤大距②，彻底打破了过去所用的陈旧数据。郭守敬还测定二十八宿其他星座诸星入宿去极度，编有星表，更有意义的是对前人未命名的无名之星，也进行了一系列观测③，并编为星表。可惜这二星表，都已失传，其中包含的具体内容，已无从知悉。元代在天文测量史上还值得提的是契丹人耶律楚材所编的西征庚午元历引用了朴素的地球经度的概念④。

元赵友钦⑤提出测量恒星赤经差和赤纬的新方法，它们都是属于子午观测方面。测赤经差的方法是，在一架上，顺南北方向，放二条平行的木条，其间相隔约一厘米，二木条间的正中央，指着子午线，一人在架下，看到恒星来到子午线的时候，就立刻

---

① 郭守敬所测二十八个数据的误差绝对值，总和为 2°.10，平均仅为0°.075，较纪元历又降低了一半。

② 从汉代以来，一直认为黄赤大距是二十四度，没有人怀疑过，郭守敬破除了对传统的迷信，实测结果为二十三度九十分。这相当于 23°33′5″.8，用现代理论计算，当时的赤道大距应为 23°31′58″.5，两者相差 1′6″.8，这个误差在古代来讲，是相当小的。

③ 自从陈卓综合巫咸、甘德、石申三家星官以后，天文学家一直对一千四百六十四星以外的无名之星，不加以注意，因而郭守敬对这些星的观测，尽管也许是受到中亚细亚传来星表的启发，但在我国天文测量史上，仍是颇为突出的。

④ 耶律楚材曾随成吉思汗西征，到过中亚细亚一带，可能就在那里接受了地球经度的思想而加以中国化。他的概念是在东西相隔较远的地方，观测同一天文现象的时候，所观测到的地方时刻，有显著差别，其所差时刻，叫做里差。他可以说是测量经线之间距离的先行者。由于他以中亚细亚塔什干城为标准，中线不在我国首都，所以授时历没有采用它。

⑤ 赵友钦，字子恭、子公，号缘督，元鄱阳人；又称晓之，德兴人。两种说法很难判断。著《革象新书》五卷，书中提出几种新的观测方法，有一些新的概念。

发出呼声，另一个守候特制漏壶①的人随即将漏壶浮箭的刻画记录下来。从所记二星箭刻画数之差可以算出它们的赤经差，这种利用二颗恒星上中天的恒星时②差求赤经差的方法和原理，跟近代子午观测是符合的③。他的赤纬法也是子午观测，是一种纯粹理论的方法，价值不大④。

明代恒星位置观测基本上承袭元法，没有另行测定过。到了清康熙十三年（公元1674年）比利时传教士南怀仁用新制仪象，测定了二百八十二官、一千八百七十六星的位置⑤。后人认为他的测定不大可靠，特别是对于我国原来星象的考定，是不够精确的。乾隆九年（公元1744年）戴进贤等进行第二次恒星位置观测，测定了三百官、三千零八十三星的位置⑥，精确度到秒

① 壶箭上刻一百四十六点五画，控制箭，使一昼夜沉浮各五十次，则共移动一万四千六百五十画。在一平太阳日中，天球转动 $366\frac{1}{4}$ 度，因而天转一度，箭移四十画。

② 恒星时的概念在我国古代是模糊的。张衡的水运浑象，按理应该已经有表示恒星日的涵义，但是始终没人提出过和太阳日不同的概念来。赵友钦的概念，也不很明晰，但已是一个新的创造。

③ 赵友钦的方法，还存在着缺点，例如 $366\frac{1}{4}$ 度的尾数不太精确，还有二木条间的正中央正对着子午线不易做到。

④ 赵友钦的方法须用特殊仪器，构造比较复杂。他总的设想是要把人在天中下的观测，订正到相当于人在天中的观测，但他提出的方法，只能在地球赤道上才能适用。先在东西方向观测赤道恒星，在不同视天顶距时到中天所需的恒星时刻，就可算出真天顶距，然后把这个读数刻在原来标视天顶距读数的位置上。这样再在子午方向观测去极度或赤纬时，就可直接读出真天顶距的读数。这完全是纯粹理论的方法。

⑤ 南怀仁的测定结果载在《灵台仪象志》里面。在二百八十二官、一千八百七十六星中，含步天歌所载的星是二百五十九官、一千一百二十九星，比它少二十四官、三百三十五星，但另增五百九十七星和南极附近的星二十三官、一百五十星。

⑥ 戴进贤等测定的结果载在《仪象考成》里面。它含步天歌所载的星二百七十七官、一千三百十九星，比它只少六官、一百四十五星，但另增一千六百十四星和近南极星二十三官、一百五十星。

为止。道光二十五年(公元1845年)周余庆等进行了第三次恒星位置观测①,它的星数比第二次测定增加一百五十七星,除了这些增加的星,应该是实际测定外,其他诸星,可能没有全部测定而只把第二次测定结果,改算为以道光二十四年(公元1844年)的春分点为准。至于《大清会典》所载恒星位置,并无实测,只把第二次测定结果改用光绪十二年(公元1886年)终冬至为历元而已。

作为恒星之一的极星即北极星,自从东汉以后,一直被认为是正在天极,这可能是受了《论语》的影响②,实际当然不是这样的③。这样的错误概念,直到梁初(公元六世纪初)才被祖暅之④所打破,他用仪器细心观测,发现当时极星离天极一度多。这个观测虽然证明了岁差现象,可惜没有记录下天极的位置,由于后继的人很少,所以我国古代天文学家始终没有明确地知道天极的移动。

到了宋熙宁年间(公元1068—1077年),沈括⑤在一次观测中发现最初极星在窥管中,而过了一段时间,却在管外了。为使极星不致跑出管外,他把窥管逐渐扩大,每晚在初夜、中夜和后夜三个时刻各观测一次,连续观测了三个月之久,每当极星进入

① 周余庆等测算的结果,载在《仪象考成续编》中。

② 《论语·为政》称:"北辰居其所而众星拱之。"

③ 实际由于岁差的原因,天球赤道和天轴在星空间的位置是不断改变的,而且几千年来,还没有肉眼可以看到的一颗亮星,正好在北极点上。

④ 祖暅之,少传家业,研究精微,造八尺铜表,测景验气,求日高地中于重差之术,曾既望北极,知纽星去极有一度余,这是他的心得。

⑤ 沈括字存中,宋钱塘人,仁宗天圣九年(公元1031年)生,哲宗绍圣二年(公元1095年)卒。学问渊博,于天文方志、律历、音乐、医药、卜算,无不通晓。嘉祐进士,尝出使契丹,力争河东黄嵬山地方,契丹不能夺。著有《长兴集》和《梦溪笔谈》等书。

窥管后就画一个图，共画了二百余图。最后使极星能始终在管内看见①，同时也算出了极距为三度有余②。

关于恒星本身特性的观测，如亮度和颜色，古书也都有记载。亮度有变化的星现今叫做变星。按古人观测的勤恳程度来讲，应该有许多变星被发觉和记录，但到目前还没有发现记录恒星亮度变化的明确字句。这可能由于大多数可见变星的亮度变化都不太大③，以及古人没有把星的亮度定量化④的缘故。从《史记·天官书》的记载⑤和唐张守节的注释⑥，可以知道汉代已经观测到变星⑦。至于后世星占书中，关于恒星亮暗变化的大量占文，必须作科学的分析，才能判定那些是真正观测到的变星。还有古人曾谈到星的大小⑧，可以说就是对于星的亮度的

---

① 这一方面可以看出管径比极星的极距大小是否合适，另一方面可以看出浑仪的极轴是否和天轴偏离。沈括从这两方面来校正仪器。

② 这个数字只能说是概数，但沈括能打破对古人的迷信，根据实际观测作出结论，这种研究科学的态度是值得我们尊敬的。

③ 如果不作较细致的定量观测，一般是觉察不出来的。

④ 古人只作星明大、光润、光芒小等大概的描述，我们难以判断到底亮到如何程度。

⑤ 《天官书》称："勾圜十五星属杓，曰贱人之牢；其牢中星实则囚多，虚则开脱。"

⑥ 张守节注释称："牢口一星为门，欲其开也……，一星不见有小喜，二星不见则赐禄，三星不见则人主德令且赦。"

⑦ 《天官书》所说的"贱人之牢"包括后来的七公和贯索，而贯索相当于现今的北冕座。其中曾有三颗显著的变星即北冕座 *R* 星、*S* 星和 *T* 星，其亮度变幅各为五·八至十二·五等、六·一至十二等、二至九·五等，都是变化于可见和不可见之间，因而《天官书》称为"星实"和"星虚"，应该是当时观测到这三颗变星之后才写出这种占文。

⑧ 三国时吴徐整提出过一种看法："日月径千里、大星径百里、中星径五十里、小星径三十里。"日月之径是根据《周髀算经》等得出的概数，当然是错误的，至于星星的大小，更无根据了。

一种反映①。

在恒星中，还有一种原来亮度是微弱的，但突然亮度增加了好多倍，变得光亮夺目，过了一段时间又渐复暗淡。这样的星，现今叫做新星，属于变星的一种，古人把这种突然出现又复消失的星，叫做客星。在殷代虽然已有新星记录，但具有可靠的时间和位置的记录，则是从汉代开始的②。从此以后，史不绝书，积累了不少宝贵的资料③。

在恒星颜色方面，早在殷周时代，已经有了观察④。《天官书》也有很多描写，如"白如狼"、"赤比心"、"黄比参左肩"、"苍比参右肩"、"黑比奎大星"等等，这些大部分都符合客观实际⑤，当然有的是为了满足五行说而硬凑的⑥。

三、子午线实测

《周髀算经》和《尚书纬·考灵曜》都称南北相距一千里，八尺高表的日中影子相差一寸，这是错误的说法，但当时人们都信

---

① 星的大小，非有特种仪器不能测定，这绝不是三国时代所能测定的。肉眼只能把星星看成一个光点，因而所谓大小，实际上是对于亮度的一种错误反映，可能就是由于这种错误影响，古人一直没有再注意到恒星亮度本身的变化。

② 《汉书·天文志》："元光元年客星见于房"，这是第一个可靠的新星记录，是最早使用"客星"这一名词的。

③ 如《后汉书》称："中平二年十月癸亥，客星出南门中，大如半筵，五色喜怒，稍小，至后年六月消"，这超新星已公认为射电源。其他国家这方面的记录很少。我们祖先的功绩更为世人所称道。

④ 他们把心宿二叫做"大火"，已经认识到它是红色的。

⑤ 如狼即天狼星、心即心宿二、参左肩即猎户座α星、参右肩即猎户座γ星的颜色，都和现在所看到的情况一样。

⑥ 如奎大星即仙女座β星，属gM0型，应和心宿二差不多，把它称为黑色，是毫无道理的。

以为真，没有用事实去研究过。直到南朝刘宋①以后，人们才开始怀疑"寸千里"的说法②。隋刘焯曾主张用实测纠正这一不正确的说法，仁寿四年(公元604年)曾上书③隋炀帝，请求实行。大业三年(公元607年)隋炀帝下令叫各地测影，可惜不久刘焯逝世，测量工作就搁了起来。

到了唐开元十二年(公元724年)，刘焯的主张终于实现了。一行为了订定更完善的历法，主张实地测量，纠正"寸千里"的错误。执行测量事宜的是南宫说④，而领导人是一行⑤。这次测量的范围非常之广，测量的结果都有记录留下来⑥。测过的地

① 元嘉十九年(公元442年)有人到交州(今越南河内一带)测日影在表南三寸二分，而交州和阳城(今河南登封县东南告成镇)相距一万零八百二十里，影差一尺八寸二分，何承天遂断定平均约六百里影差一寸。

② 据《隋书·天文志》，梁时测定金陵(今南京)和洛阳的日影，得"南北略当千里，而影差四寸，则二百五十里而影差一寸也。况人路迂回，山川登降，方于鸟道，所校弥多，则千里之言，未足依也"。洛阳和南京不在同一子午线上，相距约六百五十公里，如平移到同一子午线上，距离约为三百公里。这里"南北略当千里"是指人行道路而言，人路迂回曲折，比直线距离要长些。

③ 刘焯上书说："寸差千里，亦无典说，明为意断，事不可依。"又说："今交、爱之州，表北无影，计无万里，南过戴日，是千里一寸，非其实差。……请一水工并解算术士，取河南北平地之所，可量数百里。南北使正，审时以漏，平地以绳。随气至分，因日度影，得其差率，里即可知，则天地无所匿其形，辰象无所逃其数。"这说明按"寸千里"的说法，阳城之南一万五千里太阳在头顶上，再向南行，影子才会在表南。今交、爱二州和阳城相距，无论如何不到一万里，影已在表南，可见千里差一寸是不可靠的。

④ 南宫说，唐太史丞，中宗命他治历，景龙年间(公元707—709年)，历成施用，以神龙年岁乙巳(公元705年)为元，故治乙巳元历，其术有黄道而无赤道，推五星先步定合，加伏日以求定见。它和淳风术同，所异者只有平合加减差。睿宗即位(公元710年)，他被免职。

⑤ 《唐会要》卷四十二称："命太史监南宫说及太史官大相元太等，驰传往安南、朗、蔡、蔚等州，测候日影，回日奏闻。数年伺候，及还京，与一行师一时校之。"又称："一行以南北日影校量，用勾股法算之。"

⑥ 《旧唐书·天文志》、《新唐书·天文志》及《唐会要》卷四十二等都有记载。

方有十三处①，而南宫说领导测量过的有四处②，即滑州白马县、汴州浚仪古台、许州扶沟县和豫州上蔡武津。南宫说测出每一个地点冬夏二至和春秋二分日中八尺高表的日影长③、北极高④和每两地间的距离⑤。根据测量的结果⑥，可以确定观测

① 《元史》卷一六四称："(郭)守敬因奏：唐一行开元间令南宫说天下测景，书中见者凡十三处。"这十三处是林邑（约北纬十八度，今越南中部）、安南都护府（今越南）、朗州武陵县(今湖南常德)、襄州(今湖北襄阳县)、豫州上蔡武津(今河南上蔡县，《唐会要》作蔡州武津馆)、许州扶沟县(今河南扶沟县附近)、汴州浚仪古台(今河南开封西北，《新唐书》作岳台，《唐会要》作太岳台)、滑州白马县（黄河以北，今河南滑县附近)、太原府(今山西太原)、蔚州横野军(今河北蔚县)、铁勒（约在北纬五十一度，今苏联贝加尔湖附近)、阳城和洛阳。测量范围，北自北纬五十一度，南至北纬十八度，还超出了现在我国的疆界。有人说是十一处，也许没有把铁勒和洛阳计算在内。

② 这四处都在现今的河南省，地势比较平坦，介于东经一百十四至一百十五度之间。

③ 由于太阳是一个圆面，有本影和半影，很难看得清楚，所以用圭表测日影，不可能十分精确。

④ 北极高即北极的倾角，也就是当地的纬度，当时的测定，也不会很精确。南宫说所用的方法只称："覆矩斜视，北极出地三十四度四分。"这可能是把矩覆过来，在直角顶上悬挂一条铅垂线，下面装置一个有刻度的弧，沿着矩的一边瞄准北极星，从铅垂线落在那一刻度上，就可以知道北极的倾角。当时北极附近只有一颗属于鹿豹座的五等星，测起来很困难，所以他称："虽秒分稍有盈缩，难以目校。"

⑤ 由于四处都在平原上，所以测量距离比较容易。我们从地图上估计每两地的直线距离都约为八十五公里，和南宫说测得的结果很接近。出入较大的是上蔡到白马一段，因为这一段南北要跨过黄河，测量较难，也可能不是直线距离，所以得到的结果偏高。

⑥ 唐开元十二年(公元724年)南宫说测量四地的结果如下：

观测地	北极高(唐度)	日中日影长(唐尺)			距离
		冬至	夏至	春秋分	
白马	35.3	13.00	1.57	5.56	白马到浚仪 198 里 179 步
浚仪	34.8	12.85	1.53	5.50	浚仪到扶沟 167 里 281 步
扶沟	34.3	12.53	1.44	5.37	扶沟到上蔡 160 里 110 步
上蔡	33.8	12.38	1.36	5.28	上蔡到白马 526 里 270 步

《新唐书》扶沟冬至日影长作十二・五五尺，《唐会要》作十二・五尺，因而前两者可能系约值。《旧唐书》白马春秋分日影长作五・三六尺，显然有误，因为白马在浚仪北，影应较长。《唐会要》上蔡夏至日影长作一・三六尺，当系约值。

点的纬度和黄赤交角①。知道了两地纬度和两地距离，立刻可以算出子午线每度的长度。

---

① 设夏至日和冬至日中午太阳的天顶距各为 θ_1 和 θ_2，黄赤交角为 ϵ，纬度为 φ，则:

纬度 $(\varphi)=\frac{1}{2}(\theta_2+\theta_1)$　　　黄赤交角 $(\epsilon)=\frac{1}{2}(\theta_2-\theta_1)$

应用这个公式，按照史书所载，加上太阳半径、蒙气差、视差三种校正，可以确定河南四个地方的纬度，还顺便可以推出黄赤交角。春秋分时，太阳恰在天球赤道上，这时太阳天顶距恰等于观测地的纬度，因而从测出的春秋分时的日影长，就可推知观测地纬度。推算结果如下:

观测地	观测地纬度			黄赤交角
	按北极高算出	按二至日影算出	按二分日影算出	(按二至日影推算)
白马	34° 47′ 4″	35° 1′ 41″	35° 4′ 32″	23° 39′ 33″
浚仪	34 18 6	34 44 28	34 47 6	23 38 54
扶沟	33 48 24	34 6 12	34 8 51	23 38 52
上蔡	33 18 51	33 41 9	33 42 2	23 44 14

测量日影一般只能看清楚本影，所以应加太阳半径校正。夏至、春秋分、冬至的太阳半径各按 15′48″、16′、16′15″ 计算，实际上春分和秋分的太阳半径并非完全相等，还有对于近日点的移动，也不予考虑。

计算时还要注意唐时的长度单位及古代量角的"度"都和现在不同。从南宫说测得的数据，可以知道唐代:

1 里 = 300 步

中国古代是以六尺为步，但据«旧唐书・食货志»称:"武德七年(公元 624 年)始定律令以度田之制，五尺为步"，所以唐代:

1 步 = 5 尺

按吴承洛的«中国度量衡史»知道唐代:

1 尺 = 31.1 厘米

因而得出:

1 唐里 = 300 步 = 1,500 尺 = 466.5 米

1 步 = 1.555 米

我国古代分周天为 $365\frac{1}{4}$ 度，故唐代度与现代度的关系是:

$$1\text{唐度}=\frac{360°}{365.25}=0°.9856(\text{现代度})$$

南宫说测得白马到上蔡的距离是五百二十六里二百七十步，白马北极高是三十五点三唐度，上蔡北极高是三十三点八唐度，相差一点五唐度，遂得结论称："大率五百二十六里二百七十步而北极差一度半，三百五十一里八十步而极差一度①。"这就说明各地的极高不同，则太阳影长也就不一样②。我们知道，某地的北极高度等于该地的纬度，因而算出北极高一度的里差，实际上就等于算出纬度一度的长度，也就是测量了子午线的长度。因而我们可以说南宫说已经实测了子午线的长度，这当然是一件很重要的成就。

就南宫说这次子午线实测的精确度来说，从"三百五十一里八十步而极差一度"来推算得子午线一度弧长为一百六十六点一四一八公里③，这比现测值一度弧长约一百十点五五公里稍嫌大些。一般北极高的测量，没有日影测量那么容易精确。浚仪、扶沟两地间的地势平坦，测量最为方便，按这两地测量结果，算得子午线一度长为一百二十二点八三六六公里④。取其约值，得

① 《旧唐书》作"五百三十一里八十步而差一度"，由于五百二十六里二百七十步的三分之二等于三百五十一里八十步，因而《旧唐书》所载，显然有误。《新唐书》已把它纠正过来。

② 《新唐书》称："极之远近异，则黄道轨景固随而变矣。"

③ 三百五十一里八十步合一百六十三点八六五九公里，1唐度合$\frac{360°}{365.25}$，遂得：

$$子午线每\ 1°\ 长 = 163.8659 \times \frac{365.25}{360} = 166.1418\ 公里$$

④ 按冬夏至日影算出的纬度，浚仪为34°44′28″，扶沟为34°6′12″，其纬度差为：

$$34°44'28'' - 34°6'12'' = 38'16''$$

若用春秋分日影，则纬度差为38′15″，和上值只差1″，可以说相当精确。南宫说测得浚仪到扶沟相距一百六十七里二百八十一步，相当于七十八点三四二四五五公里，遂得每60′应长，即：

$$子午线每\ 1°\ 长 = \frac{78.342455}{38.26} \times 60 = 122.8366\ 公里$$

如用春秋分日影计算，得子午线每1°长为一百二十二点八九〇一公里。

子午线每度长一百二十二点八公里，比现代值仅约多十二公里，在一千多年以前，不能不说是相当精密的成果了！

测量子午线一度的长可以推算地球的大小，而且一百多年来，还以子午线的长度作为长度单位的标准①，一行主张实地测量，当然不会意识到这一工作的实际意义。当时的天文学知识，可能还不知道一地的北极高度即是该地的纬度，也不知道北极一度的里差就是子午线一度的长度。当时的测量工作，可能只为了测量各地在同一时刻日影长度的差别，而不是为了测量子午线的长度②。但历史上的创造发明往往在当时并不知道它的真正意义和价值，我们应当根据它实际所产生的效果和影响，给以应有的评价。南宫说在实际上已测出子午线一度的长度，这不仅纠正了《周髀》的“寸千里”的谬论，更重要的是提倡实地观测，使天文学建立在正确可靠的基础上。

关于子午线长度问题，古代希腊人很费了一番心思来研究，因为他们对几何学已有很好的根柢，所以能够得到相当精确的数值。在公元前三世纪末，埃拉托色尼③于夏至日中午在埃及亚历山大④测量太阳的高度。很据这高度和亚历山大与北回归

---

① 公元1790年法国巴黎成立一个国际组织，花了七年时间，测量了从北极经过巴黎到赤道的一条子午线的一千万分之一，作为标准长度单位，这就是我国所用的一米。一直到了公元1960年10月第十一届国际度量衡会议，才对“米”的定义作了新规定，即在规定的条件下，由氪86同位素原子在真空中辐射的橙黄色谱线的1,650,763.73个波长为一“米”，计算精度比原来提高了几十倍，精度可达0.01—0.02微米，比头发还要细万分之二的误差都能比较出来。

② 公元1955年8月我国邮电部发行的一行纪念邮票，在一行像下附有说明：“僧一行（本名张遂。公元683—727），天文学家。发起测量子午线的长度，得出子午线一度之长为三百五十一点二七里”。这样说明似乎夸大了历史的真实情况。

③ 埃拉托色尼（Eratosthenes，公元前276—前196年），亚历山大的天文学家、几何学家、地理学家、哲学家和文法学家。

④ 亚历山大，公元前332年亚历山大王所兴建的埃及海港。

线的距离，他便算出地球一周是二十五万希腊里，比实际数字只多了百分之十八。① 这虽然相当精确，但还不过是一个估计而已。② 因而一行、南宫说的测定是世界上第一次实测子午线的长度。他得出的数字虽然并不怎样精确，但在方法上是一大进步③。

西洋最早实测子午线是公元 814 年在阿尔马蒙④ 领导和阿尔花剌子模⑤ 参与下，于美索不达米亚⑥ 地方进行的，已比南宫说的测量晚了九十年。

四、岁差的发现

由于月球、太阳和行星的引力影响，使地球自转轴的方向发

① 埃拉托色尼观察靠近北回归线的塞尼(Syene，在今埃及阿斯旺水库附近)地方的井，夏至中午太阳直射井底，所以知道太阳在天顶，而在亚历山大，夏至中午太阳在天顶南 $7°12' = \frac{360°}{50}$。他估计亚历山大和塞尼相距五千希腊里(Sladium，一希腊里约等于一百八十五米)，遂得地球周长为：

$$50 \times 5,000 = 250,000 \text{ 希腊里} = 46,250 \text{ 公里}$$

这比今值多百分之十八。后来为了计算便利起见，改为二十五万二千希腊里，使每隔一度相差七百希腊里，等于一百二十九点五公里。

② 埃拉托色尼并没有实际去测量亚历山大和塞尼两地间的距离，这和《周髀》中陈子没有经过实地测量而得出"寸千里"的结论一样，因而他的测量只能和陈子相提并论。

③ 南宫说的方法不需要在回归线上设端，任意选择两个同经度的地方就可以，而且考虑到冬夏至和春秋分日影的差异，还求出北极的高度，远较埃拉托色尼的方法严密和精细。

④ 阿尔马蒙(Al-Mamūn，公元 786—833 年)，巴格达第七代王(公元 813—833 年在位)。

⑤ 阿尔花剌子模(Mohammed ibn Mūsā al-Khowārizmī)，中世纪最杰出的代数学家。

⑥ 美索不达米亚，古巴比伦建国的地方，在幼发拉底河和底格里斯河之间的大平原。

生变动，从而赤极绕黄极旋转约二万六千年一周，这个现象，叫做岁差①。由于岁差的结果，春分点每年在黄道上向西逆行约50″.2，冬至点每年也有变动。我国古代历法是以冬至为基点，因而历代对于冬至点移动的记载，实际也就体现了岁差现象。

汉代最初沿用古历，以冬至起于牵牛初度②，太初历制定时代根据实测，以建星为冬至点③。刘歆对冬至点位置已发生怀疑，最后犹豫其辞，认为"冬至进退牛前四度五分"④。贾逵⑤才明白地说冬至在斗⑥。秦代用颛顼历，它以立春日入营室五度⑦。立春在冬至后四十五日三十二分之二十一，因而这历的冬至点在营室五度前四十五度三十二分之二十一之点，即在牵牛五度多。这比以牵牛初度为冬至点的时代为古。我们知道从

① 地球是一个椭球体，它的赤道部分较为突出，赤道与黄道相交成23°27′的角度。日月行星约在黄道面上运行，它们的引力，作用于地球赤道上时，要使赤道面相合。由于地球自转速度很快，对这种作用，产生有抵抗的能力，结果仅使地轴在黄道轴的周围作圆锥形运动，慢慢地向西移动，约二万六千年绕转一周，形成岁差现象。

② 《汉书·律历志》称："斗纲之端，连贯营室，织女之纪，指牵牛之初，以纪日月，故曰星纪。五星起其初，日月起其中。"这说明冬至点即星纪中央为牵牛初度，即牛宿的初点。又如《汉书·天文志》称："冬至至于牵牛远极。"《逸周书·周月解》称："惟一月既南至，昏昴毕见；日短极。……日月俱起于牵牛之初。"《乐纬·叶图征》称："天元以甲子朔旦冬至，日月起于牵牛之初。"《周髀算经》称："日冬至在牵牛。"贾逵《历议》称："太初历冬至日在牵牛初者，牵牛中星也"，牵牛中星当指摩羯座β星，以它为牛宿初点。

③ 《汉书·律历志》称："议造汉历，乃定东西，立晷仪，下漏刻，以追二十八宿相距于四方。举终以定朔晦分至躔离弦望。……十一月甲子朔旦冬至，日月在建星。"建星在牵牛西方，位于斗宿中央附近，因而"在建星"和"在斗"是同样意义的。

④ 据三统历的记载，刘歆初说"冬至在牵牛初"，又说"冬至在建星"，后来犹豫其辞再说"冬至进退牛前四度五分"。

⑤ 贾逵字景伯，平陵人，汉光武六年（公元30年）生，永元十三年（公元101年）卒。著有《经传义诂》及《论难》。

春秋战国时代测定冬至点后，到刘歆时已经过了三百多年，冬至当然要差到四度多，到贾逵时又经过了七十余年，冬至自然会差到五度。由此可以知道汉代虽然不知道所谓岁差现象，但从实测所得，已经发现了这种现象的存在。

晋代以前，中国天文学家们对于冬至点移动的记录都存而不论，所以未能发现岁差现象，天周和岁周不分，以为太阳从冬至一周天，就是一周岁。到了晋成帝时代（公元330年前后），虞喜把古代星宿位置和他当时比较，发现位置不同，才了解太阳的一周天并非就是冬至一周岁，天自为天，岁自为岁，因此就把它们分开⑧。太阳从今年冬至环行一周天，到明年冬至的时候，还没有回到原点，这就是岁差现象，古代又叫做节气西退，明末称

⑥ 贾逵《历议》称："案行事史官注：冬夏至日，常不及太初历五度，冬至日在斗二十一度四分度之一。"《后汉书·律历志》称："至元和二年太初失天益远，日月宿度，相觉浸多，而候者皆知冬至之日，日在斗二十一度，未至牵牛五度。"元和二年（公元85年）施行的四分历以冬至点在斗二十一度四分度之一。据《晋书·天文志》称汉费直的《周易分野》书中，以斗十度为星纪初，后汉蔡邕的《月令章句》则为斗六度。设以牵牛为冬至点则星纪初在斗十二度之中，所以费直所说，当系比较后世的测定，若以斗二十一度四分度之一为冬至点，则星纪初在六度强附近。所以蔡邕说，用四分历施行时代的测定。又如《石氏星经》曰："黄道规，牵牛初，直斗二十度，去极二十五度，于赤道斗二十一度也。"《尚书纬·考灵曜》："斗二十二度，无余分，冬至在牵牛所起。"这里的"斗二十一度"和"斗二十二度"，也许取二十一度四分度之一的概数。这以牵牛初作为冬至点的意思，和西洋常以春分点称为白羊宫初点一样，尽管冬至点有移动，而最初定为冬至点的星宿名称，仍具有冬至点的意义。

⑦ 《淮南子·天文训》称："天一元始，正月建寅，日月俱入营室五度。天一以始建七十六岁，日月复以正月入营室五度，无余分，名曰一纪。"《后汉书·律历志》注的蔡邕命论称："颛顼历术曰：'天元正月己巳朔旦立春，俱以日月起于天庙营室五度。'"

⑧ 古人认为从冬至到冬至是$365\frac{1}{4}$日，太阳在黄道上一日行一度，遂定一周天为$365\frac{1}{4}$度，这样把一回归年的日数和周天度数混淆起来是不对的。实际上，一回归年太阳走过的路程常小于一周天。

为恒星东行①。

虞喜开始讨论岁差，认为冬至日所在"五十年退一度"，"使天为天，岁为岁"，一岁日行度数和周天度数相差五十分之一度。他的发现虽然比依巴谷迟四百五十六年②，却比依巴谷的每百年差一度的估计精密③。何承天也认为岁差是一百年退一度④，这样估计的年数是过多的⑤，而他的元嘉历并没有把岁差计算进去⑥。祖冲之认为岁差是四十五年十一月退一度⑦，这个估计也不精确⑧，但他的大明历已経作了岁差的订正⑨。到了隋

① 《畴人传》的虞喜论称："古无岁差之说，有之自喜始。其说以冬至度岁岁西移，与日月两交逆行相似。明末西人易为恒星东行，而冬至不动；立法虽殊，而以为岁之有差则一也。"

② 依巴谷在公元前125年发现春分点向西移动的现象。

③ 岁差每年约差50″.2，七十一年八个月差1°，按我国古度计算，岁差应是七十·六四年差一度。

④ 何承天称："《尧典》云：'日永星火，以正仲夏'，今季夏则火中。又'宵中星虚，以殷仲秋'，今季秋则虚中。迩来二千七百余年，以中星检之，所差二十七、八度。"因此他认为岁差是一百年退一度。

⑤ 在何承天以前，姜岌曾以月食检查日度，知道冬至日在斗十七度，由此上推二十七八度，尧时冬至日应在须女十度左右。但由于《尧典》不是尧舜时代的实录，所记"四仲中星"不能认为是尧时的实际天象，因此何承天的估计是过多的。

⑥ 元嘉历的一回归年是 $365\frac{75}{304}$ 日 $=\frac{111,035}{304}$ 日，而它的周天数，也是十一万一千零三十五，并没有加以岁差的订正。传刻本《宋书·历志》把周天数误作"十一万一千二十五"。

⑦ 祖冲之测得冬至日在斗十五度（传刻本《宋书·历志》误作"十一度"）。他根据《尧典》"日短星昴，以正仲冬"，以为尧时"冬至在今宿之左五十许度"。又据姜岌的实测，冬至日在十七度，他称："未盈百载，所差二度"，遂认为岁差是四十五年十一月退一度。

⑧ 祖冲之实测所得的冬至点星度不能十分准确，而所依据的上古天文史料又极不可靠，所以他断定岁差退一度的时间，也就过于短促些。

⑨ 大明历的一回归年是 $365\frac{9,589}{39,491}$ 日 $=\frac{14,423,804}{39,491}$ 日，它的周天数是14,424,664，比14,423,804多860，岁差 $\frac{860}{39,491}$ 度，等于四十五岁十一月差一度。

刘焯认为他们两人的估计是过和不及，乃改为七十五年差一度，这和实际情形已相差不远①，而这时西洋却还牢守着每一百年差一度的旧值。

虞喜首先发现岁差，祖冲之、刘焯用它来造历，于是恒星年和太阳年才有分别。他们这一发现，实开中国天文学史的新纪元。祖暅之曾经实测纽星去极的度数来证明岁差的事实。古人以北极为不动，自从岁差发现以后，才知道北极也有移动。因为北极的移动，所以极星也古今不同。周秦时代，以帝星为极星，《史记·天官书》所载"其一明者"就是它。隋唐迄宋，以天枢为极星，所以晋、隋志说"四辅抱极"，以四星抱着天枢。天枢是北极五星的一颗五等小星，所以《朱子语类》说"取旁一小星为极星"。祖暅之所谓纽星就是天枢。后来宋沈括、元郭守敬相继测候，所得结果各不相同，而北极的移动，更为明显。

五、日度和整度

天文测量的结果，必须用度数来表示。我国古代一向分周天为 $365\frac{1}{4}$度，这是为了配合太阳一周天所需 $365\frac{1}{4}$日，使它在黄道上每天运行一度。古代天文仪象的刻画，也是这样②。古人用这个旧法来定二十八宿的广狭，后人把这种古法所定的度数，叫做日度。到了明代传入西法，才废止旧法③，改周天为三百六十度，仪象的刻画，从此也改用新法。大统历以后，用它来

① 岁差常数是每年 $54''.91\cos\epsilon$，这里 ϵ 是黄赤交角。

② 现存在南京紫金山天文台的明正统年间制造的浑仪，仍用古法刻画。

③ 唐译九执历及元的万年历虽然也采用三百六十度制，但乃处于附属地位，那时并没有停止使用古法。

定二十八宿的广狭，后人把改用新法所定的度数，叫做整度。研究中国古代天文学史，必需知道日度和整度的换算①。

我国古代观测记录，度之下的奇零，常用半、太、少等表示。《石氏星经》②常用半、太、少，这可以说明当时观测的精度。从历代所用这些字的统计，可以知道我国观测精度可达十二分之一度，即把一度分为十二等分。把二分之一度称为半，四分之一度称为少，四分之三度称为太。比度、少、半、太大十二分之一的为强，小十二分之一的为弱。兹表示如下：

$-\frac{1}{12}$ （弱）	度	$+\frac{1}{12}$ （强）
$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$（少弱）	$\frac{3}{12}=\frac{1}{4}$（少）	$\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$（少强）
$\frac{5}{12}$ （半弱）	$\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$（半）	$\frac{7}{12}$ （半强）
$\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$（太弱）	$\frac{9}{12}=\frac{3}{4}$（太）	$\frac{10}{12}=\frac{5}{6}$（太强）

---

① 江永著的《翼梅》有《论整度日度》一篇，附有《整度当日度表》、《整度分当日度分表》和《二十八宿整度变日度表》等，各表均有说明，使用颇为便利。简单地说，日度一度 $=0^{\circ}.985626$，整度 $1^{\circ}=1.01468$ 度。

② 举《石氏星经》所载二十八宿、中官及外官所用这些字的次数为例：

		度数止	半	太	少	强	弱	半强	半弱	少强	未	中	去	未测
二十八宿	北极距离	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
	黄纬	6	9	5	6	—	1	—	—	—	—	—	—	1
中官	入宿度数	25	13	6	10	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	北极距离	25	17	4	8	—	—	—	—	1	—	1	—	—
	黄纬	21	4	15	12	1	—	1	1	—	1	—	—	—
外官	入宿度数	12	2	9	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	北极距离	16	6	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	黄纬	7	5	11	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
共计		138	56	54	54	1	1	1	1	1	1	1	1	4

六、日月大小错觉的解释

早在两千多年以前，有过两个儿童争辩太阳大小远近的故事，而博学的孔子，也只觉得他们各有各的理由，无从断定谁是谁非①。东升或西落时候的日月，比在天顶时候显得大些，就太阳而言显得红些，好象一个扁平的橘子。

为什么日月近地平时候，看上去觉得比在天顶时候大，而且大得很多呢？西晋时（公元300年前后），束皙已经有了正确的认识②，他认为日月在天中和地平时候与我们的距离及大小都是一样的，之所以觉得有大小的不同，只是人目的错觉。到了后秦（公元384—416年），姜岌③看到参伐三星之间的距离，也是近地则疏，中天则密，他用浑仪测得实际上并无差别，这就证明了目幻觉的缘故。姜岌还进一步提出了日在地平时光暗色赤，是由于地有游气的作用④，并作了科学的解释，这比西洋讲解大气折射的原理为早⑤。

---

① 《列子》称："孔子东游，见两小儿辩斗。问其故，一儿曰：'我以日始出时去人近，而日中时远也。'一儿以日初出远，而日中时近也。一儿曰：'日初出大如车盖，及日中则如盘盂，此不为远者小而近者大乎？'一儿曰：'日初出沧沧凉凉，及其日中如探汤，此不为近者热而远者凉乎！'孔子不能决也。"

② 束皙，字广微，晋阳平元城人，任尚书郎，年四十卒。他"尝论天体，以为傍方与上方等，傍视则天体存于侧，故日出时视日大也。日无大小，而所存者有伸厌，厌而形小，伸而体大，盖其理也。又日始出时色白者，虽大不甚；始出时色赤者，其大则甚，此终以人目之惑无远近也"。

③ 姜岌，天水人。造三纪甲子元历，以月食检知日度，所得更为准确。《隋志》误作安岌，钱大昕《廿二史考异》云："安岌当为姜岌，字脱其半耳。"

④ 《隋书·天文志》引用姜岌所说："参伐初出，在旁则其间疏，在上则其间数。"又说："日初出时，地有游气，故色赤而大，及至中天，上无游气，故色白而小。"

⑤ 西洋讲大气折射的道理，从公元十六世纪第谷开始。

姜岌用浑仪测量，证明了日月大小的变化，只是人目的幻觉，而和远近没有关系，元赵友钦没有经过实际观测，遂得错误的结论①。日月大小错觉的程度，以热带为最甚②。至于解释其大小变化的理由，最早亚里士多德曾认为由于物理的原因③，历代各国天文学家、物理学家、心理学家和哲学家等，都作过种种解释④。现在可以肯定地说，日月在地平线上时看起来比它在天顶时大些，完全是一种光学幻觉，并不是由于它的距离远近所引起的⑤。至于太阳出没时候显得红些，主要是由于大气的

---

① 赵友钦看到二星间的距离，在天高处显得小，天低处看得大，根据物远则小的道理，遂认为这是由于地不在浑天的中心，而在中心之下的缘故，所以天高处比天低处离人远。这显然是他自己没有作实际观测而引起的错误。

② 由于在热带地方，月球可升到天顶位置，出没时候的月球直径几乎为天顶时的二倍半。

③ 亚里士多德认为月球在地平时，这方向的大气有一种放大镜的作用，把月球面积放大。实际拍得地平上月球的照片反而比在天顶时小，这是由于月球在地平时与我们的距离，比它在天顶时远了一个地球半径。

④ 有人认为早晚太阳在地平上时，我们看它觉得很远，再看该方向的房屋树林等实物显得很小，两下一比，就觉得在那遥远距离的太阳显得特别大的样子。有人认为中午天空很亮，我们好象在白色底子上看太阳，所以显得小；早晚天空不太亮，太阳好象衬着黑底子一样，因而显得大些。这即光渗作用的关系。有人认为当人们把头部向上仰视时，眼睛筋肉自然而然地起了散光作用，如果在这时看物体，对于眼球一定要特别加以聚光的作用，以恢复原状，因而看物体格外显得小些。在天顶附近日月显得小，也可以用这样来解释。有人认为天空是一个扁平的弧形，也就形成了早晚和中午日月大小不同的错觉。

⑤ 公历每年1月3日前后，地球通过近日点，距离太阳中心约一亿四千七百万公里；7月4日前后，通过远日点，距离太阳中心约一亿五千二百万公里。两者平均相差五百万公里，由于距离远近的不同，就引起了太阳冬天大、夏天小的现象。但地球在近日点时，太阳视直径为32′31″.4；在远日点时，视直径为31′27″.2，两者相差仅1′4″.2。这样小的差别，只有用仪器才能测出来。在一年里面，中午时太阳的距离不一定总是比早晚时都远，从1月3日前后到7月4日前后的期间里，早晨太阳比中午太阳近一些，黄昏太阳比中午太阳远一些，从7月4日前后到1月3日前后的期间里则恰好相反。

散射作用①；而呈扁平的橘子形状，则由于大气的折射作用②。在一千五百多年以前的时代，由于科学技术水平的限制，姜岌虽然只指出游气关系，但在中国天文学史上，可以说是写下了光辉的一页。

七、航海天文观测

观测星象，可以确定航海中船只的位置和指导航行的方向，这样也就促进了天文学的发展。但在我国，至少从文献上看不出起过多大作用。宋代以前，关于航海方面的文献很少，到了宋代，由于商品经济的发展，使远洋航行比较发达。我们从《萍州可谈》③中的记载④，可以知道当时航海家们，已经能够利用天文观测和阴雨天使用指南针的辅助，来确定船舶的位置⑤。

到了明初，由于生产力的上升，商品经济的发展，遂有郑

---

① 日光进入大气圈后，大气分子以及浮游在大气中的水滴冰晶和尘埃等对它起了作用，波长越短，越容易遭到散射，日光在大气中的散射以红色光波最弱，紫外射线最强。中午时，日光通过大气量少，散射而削弱的程度比较小，所以太阳呈白色；傍晚时，日光通过大气量多，而且靠近地面的大气比较脏，日光遭到微粒散射很厉害，因而呈红色。

② 包围地球周围的大气，越靠近地面密度越大，越向高空越稀薄，这使天体射来的光线，发生曲折现象，叫做天文折射。太阳水平方向的直径不受天文折射的影响，因而太阳看成扁平的橘子形状。

③ 《萍州可谈》是宋朱彧所撰，凡三卷。彧的父亲朱服曾使于辽，后返广州，所以这书多载其父亲的见闻，对于广州番坊市舶以及当时朝章、国典、土俗民风，所记都足资考证。

④ 《萍州可谈》称："舟师识地理，夜则观星，昼则观日，阴晦则观指南针，或以十丈绳钩取海底泥嗅之，便知所至。"

⑤ 由于长时期航海经验的积累和中外文化交流的加强，到了宋代航海家们已能够利用天文观测来导航的。

和①七次下西洋的事迹。他的远航，留下了一批航路图，其中有许多实际的天文观测记录②，它是从苏门答腊到锡兰途中才开始出现③，是我国航海天文最宝贵的史料。由于航行都在赤道附近，所以采用了一些南天较亮的星宫④，而这些星名中，很多不是我国古代所通用的⑤。

在靠近海岸附近的航行，有陆地或岛屿作标准，航海者易于辨认航路，不需用天文导航，所以我国早期的航海家，可能只使用指南针来指示方向。指南针是我们祖先发明的。一般不把指

① 郑和(公元1371—1435年)，明宦官，云南昆阳人。本姓马，小字三保，信伊斯兰教。事成祖于燕王藩邸，累升为太监，赐姓郑，世称三保太监。成祖怀疑惠帝出奔海外，且欲耀兵异域，显示中国富强，遂命郑和率兵，从苏、浙、闽沿海南下，历南洋群岛，至非洲东岸，前后共七次，历三十多个国家。罗懋登撰《三保太监西洋记通俗演义》即根据其事迹而写。

② 例如从苏门答腊到锡兰一段，记有"华盖五指二角"字样。从锡兰往后的航行中，很多记有"在若干指去到若干指"等字样。从锡兰往西的沿途地方或山上很多记有"若干指、北辰若干指或华盖若干指"等字样。最后附有四幅过洋牵星图(其中一幅没有注明，可能漏写)，表示船在某地时所看到的星象。如表示锡兰回苏门答腊途中所见的星象，图的中央画着船，上端写"北辰星一指平水"和"华盖星八指平水"，下端写"西南布司星四指平水"、"灯笼骨星正十四指半平水"和"南门双星平十五指平水"，左端写"西北布司星四指平水"，右端写"东北织女星十一指平水"。

③ 从南京出海到苏门答腊一段航路图中，始终只记有罗盘针的方向。这可能由于这段航路，中国船只来往较多，水路较熟，而且沿路岛屿很多，陆地很近，易于辨认方向和船位，没有使用天文导航的必要。从锡兰、印度半岛以西到东非、阿拉伯一带，海路辽阔，岛屿较少，中国船只来往不多，水路比较生疏，因而需要依靠天文观测来导航。

④ 如南门双星，一个是南门二即半人马座α星，一个是马腹一即半人马座β星，由于南门一即半人马座ε星是二·五六等星，不如马腹一的〇·八六等星的亮，因而航海家用马腹一，不用南门一。

⑤ 如灯笼骨当指十字架一、二、三、四星即南十字座γ、α_1、β、δ星，西北布司星当指北河二和北河三，即双子座α、β星，至于西南布司星和水平星则不知相当于何星。这些星名可能是在这次航行中新给的名字，也可能是闽粤民间航海者所常用的星名。

南针当做一种天文学的仪器，但是在古代，指南针在天文学上的功用，和航海天文学上的航海罗盘的功用一样。指南针的前身叫做司南①，最早的记录是在战国末年②，这时代还提到磁石有吸铁的现象③。

宋仁宗时（公元1023—1063年），有关于指南鱼④的记载，说明已经把指南的仪器作为行军时的用具。由天然磁石的司南改进为人工的磁铁，可以知道当时已有磁铁磁化的知识。已由勺形的司南在地盘上转动的形式，改进为鱼形磁铁在水上浮着的形式，这样就减少了转动体的摩擦力，使得仪器较前更为灵敏了。

公元十一世纪中期，沈括著的《梦溪笔谈》记载着几种先进的指南仪器。他指出磁针能指南且微偏东⑤，还讲了四种怎样能使磁针指南的方法⑥。从这些记载中，可以知道我国的指南

① 有人根据王充《论衡》的记载，认为司南是以一块天然磁石磨成勺形的东西，其大小形状和现在家用的汤匙略同，但汤匙的底是平的，而司南的底是球形的，能在平滑的面上自由转动，另外用一块青铜做成方形的盘，盘的四周刻着干支，以定方向，盘的中央有直径为五至十厘米磨得很光滑的一块地方，球底的勺放在这上面，便能转动起来，直到顺着地磁场的南北方向才停止。

② 公元前三世纪《韩非子·有度》里面有关于司南的纪事，这是最早的指南针纪事。

③ 我国古代典籍中最早提到磁石吸铁现象的是战国末年所作的《吕览·精通》篇。当时把"磁"写作"慈"，认为磁石吸铁有"慈母怀子"的意思。在战国末年我们祖先已经能够用磁石做成司南，则磁石的发现以及磁石能够吸铁和磁石能指地球南北极等现象的观察，应该还比这时候早。

④ 根据宋代军事学大全《武经总要》的记载："法以铁片剪成鱼形，通过淬火和磁化等手续而赋磁性，令浮水面，以指南北。"

⑤ 古人观察的是指南针的南端，所以沈括的原文记载偏东，按现代来讲，应该是偏西。

⑥ 从沈括的记载里面，我们可以知道那时指南的磁性体已改进为针状，和现在的磁针的形状已经非常接近。磁针的装置方法综合起来有四种：（一）把磁针搁在指甲上；（二）把磁针搁在碗沿上；（三）以针横贯灯心草浮在水面上；（四）以独股的茧丝用蜡少许粘于针腰，于无风处悬挂起来。这四种装置里面，第三、第四两法比较科学，可以被广泛采用的。

仪器到公元十一世纪或许更早一些，在材料、形式、装置方面，已有很大的改进，因而可以想象无论在实验观察上和实际应用上，指南仪器在那时都起了很大的作用。由地磁偏角的发现和指南针应用到航海上的事实，也证明了这一点。

由于司南改进为指南针，于是其灵敏度有很大的提高，因而就发现了磁针偏角，这是地磁学上一种重要的现象。首先记载磁针偏角现象的是沈括，他在《梦溪笔谈》里面正确地观察到偏角在西，也就是说指南针的北端偏在地球北极的西面。《梦溪笔谈》里面对于偏角的大小没有确实的数字记载，只说在"丙位"，这就是说在零度和十五度之间。到了明朝，我们祖先不但能够精确地测定偏角的度数，并且还知道偏角的大小是随着地方的不同而不一样①。相传西洋在公元1492年才发现了磁针的偏角②，要比沈括的记载晚了四百余年。

公元十一世纪，我国对于指南针装置的改进，灵敏度有提高，则这种仪器自然会被广泛地用在辨认方向上，尤其是应用到航海上。沈括没有讲到把它应用于航海方面。沈括死后不到二十五年，即北宋宣和元年（公元1119年），《萍州可谈》又有关于指南针的记载，我们从这些记载中，可以知道那时在航海上应用指南针已经非常普遍。宣和五年徐竞出使高丽③，留了一个多月，回国后写有《宣和奉使高丽图经》，其中也讲到关于指南针的

---

① 《明史·天文志》载："偏角各地不同，在京师则偏东五度四十分。"京师指北京，偏东指指针的南端偏东。明朝的《物理小识》载"船商云，大秦西海偏丁位"；大秦就是现今的小亚细亚，丁位是针的南端偏西，也就是北端偏东。徐光启说："针非正子午，旧云多偏丙午之间，以法定之，各地不同。在京师则偏东五度四十分。若依以造晷，冬至正午先天一刻四十四分有奇，夏至正午先天五十一分有奇。"

② 相传哥伦布第一次横渡大西洋时候才发现磁针的偏角。

③ 北宋徽宗要和高丽（今朝鲜）结好，派徐竞从浙江宁波出发，有神舟二艘，客舟六艘，他回来后所记的事，都是亲身经历过的。

事情。西洋讲罗盘航海的书籍，最早见于公元十三世纪初叶①，约在《萍州可谈》和《高丽图经》一百年以后。

① 用指南针来知道磁子午线方向的装置叫做罗盘。公元十三世纪前后英国的尼甘姆(A. Neckham)、荷兰的皮累格林拉斯(Peter Peregrinus)和意大利的佛拉维奥(Gioia-Flavio)等始作精密的罗盘，应用于航海。

第五编　天象纪事

人们的肉眼是天生的望远镜，所以有很多明显的天象，只要我们仔细地加以观察，是可以发现的。我们祖先对天象的观测十分精勤，现今已有日食、月食、日珥、太阳黑子、彗星、流星、陨石、新星、凌犯和极光等丰富的纪事，其中有的还是世界上最早最完整的天象记录。

我国对太阳黑子的观测，比西方约早二千年，且历代记载不绝，都甚准确。欧洲天文学家，在这样长时期里，竟没有一个人注意到，一直到了公元十七世纪使用望远镜以后才发现它。这是值得我们自豪的。还有宋至和元年（公元 1054 年）的客星纪事，证明了金牛座蟹状星云是它的残骸，而且是一个射电源，起了古为今用的作用。这些都说明了中国有它自己的天文学，而且作出了很大的贡献。

第一章　中国天文史料普查整编工作

中国天文史料的普查整理，是一项基本建设性的工作。公元 1975 年，中国科学院、教育部、国家文物事业管理局等中央机关指定十个单位① 派员组成天象资料组，并和地方天文资料组

统一计划、合理分工，共同普查整理全国的地方志、史书和其他古籍中的天文资料。这项普查、整理、汇编中国天文史料的工作，由北京天文台具体组织，并负责业务归口。

这项工作对于继承我国古代天文学的长处、促进我国现代天文学的发展，对于提高民族自信心、振奋赶超世界先进水平的革命斗志，对于丰富人们对宇宙世界的认识、宣传辩证唯物主义，都有重要意义。

经过两年多的时间，先后参加这项工作的科研、大专院校、图博、统战等单位有一百多个，人数达三百余名。他们普查了地方志、史书和其他古籍十五万余卷，摘录卡片十多万张。在基本完成普查任务的同时，对卡片进行分类整理，编成《中国古代天象记录总表(待定稿)》和《中国古代天文史料汇编(待定稿)》，修订《中国地方志总表(待定稿)》，使地方志总数从过去的七千四百多种增至八千五百多种②。

一、中国古代天象记录总表

公元1977年，天象资料组在十多万张卡片中，把日食、月食、月掩行星、太阳黑子、彗星、新星、流星、流星雨、陨石、陨石古迹、天鸣、极光等方面的记载二万三千多条，汇编成《中国古代天

① 这十个单位是北京天文台、云南天文台、贵阳地化所、地质所、地球物理所、海洋所、国家海洋局情报所、七机部五〇五所、北大地质地理系和中国科学院图书馆。

② 在这期间，湖南、山东、广东、安徽、福建、天津、河北、北京、广西、四川、江西、湖北、贵州、陕西、甘肃、上海等省、市、自治区天文资料组，在普查整理本地区天文史料的基础上汇编出本地区的天象记录年表、天文史料汇编，以及地震、气象等资料性著作，这些成果，对于天文等学科研究工作的开展，具有重要的意义。

象记录总表(待定稿)》(以下简称《总表》)一书,共八大本①。

这个《总表》有两个显著的特点:一是除史书外,还包含了全国七千多部(约十二万卷)地方志和一万多卷其他古籍中的天象记录,因而内容丰富,收集到的资料比较完整;另一是各类天象记录同时收集并尽可能准确地加以分类整理。

当然也难免存在一些缺点②,但对研究中国古代天象纪事的人来讲,的确帮助不少③。

二、中国古代天文史料汇编

《中国古代天文史料汇编》(以下简称《汇编》)是根据十多万张卡片中,与天文有关的历史人物、著作学说、仪器、台站、星图、星表等资料五千多条汇编而成的,共分八本④。

---

① 第一本是日食;第二本是太阳黑子、月掩行星、月食;第三本及第四本是彗星;第五本及第六本是流星;第七本是陨石、陨石古迹、流星雨、天鸣;第八本是极光、新星。

② 正如《总表》在前言中所说的,"但是由于工作量大而时间匆促,研究工作做得不够,因此存在一些真伪难分、真伪并存的情况,资料抄错或漏掉和项目分错的情况也是有的,局部还存在系统性不强的情况,如彗星资料,因系按出现时间先后排列,以致不同彗星的记录交错出现"。

③ 例如本书第五编《天象纪事》,是根据作者在二十年前收集的资料来写的。有的部分,如《中国日食表》从第1036号以后在"文化大革命"中散失,就是根据《总表》来补充的。其他各章也多根据《总表》加以充实,特别是月食、月掩行星和极光三表,完全根据《总表》。公元1978年3月9日蒙中国科学院北京天文台将《总表》及《中国古代天文史料汇编》两书见赠,特此致谢。

④ 第一、二本是与天文有关的历史人物;第三本是天文著作书目及提要;第四本是天文仪器、天文台站、天文古迹及其他;第五本是天文学说;第六本是其他,包括星图、星表、中星表、日月行星图表、步天歌、日月五星、彗孛流气、传说、神话和有关论辩;第七本是历法、昼夜漏刻、天文大地测量、天文事件;第八本是各类补遗。

第二章 日食纪事

我国有世界上最早而且最完整的日食纪事，可惜记载过于简略，既没有说明发生的时刻，也没有说出什么地方看到日食以及食分的多寡。《汉志》虽然载有"不尽如钩"、"昼晦星见"、"京师不见"、"郡国报闻"等等，也甚简略。魏晋南北朝才偶尔记有食分多少和日食的起讫；唐宋以后，比较详细些，但只是零星片断，没有系统。纪事尽管简略，我们还可以用来检验古代历法的

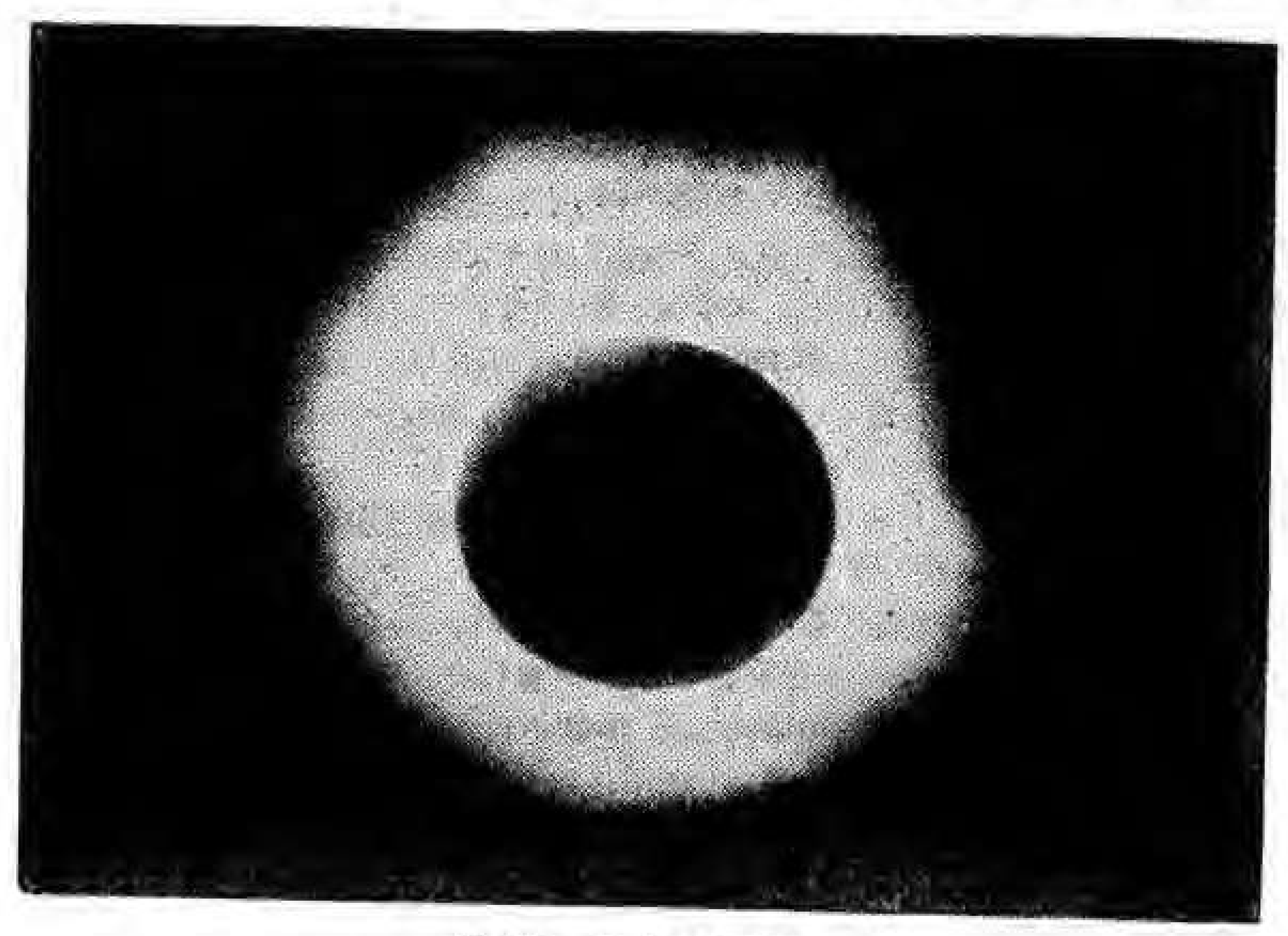


图165 日全食照片
（公元1968年摄）

疏密，研究月球运动的快慢和考证历代史传的年月，因而对于我国历代日食纪事，加以统计，是有一定意义的。

春秋以后，我国所看到的日食，在《春秋》、《二十四史》、《通志》、《文献通考》、《续文献通考》、《年表》、《图书集成》以及《东华录》等书中都有记载，其中固然也有错误的，我们利用奥泊尔子编算的《日月食典》① 来核对，可以说这些日食纪事绝大部分是准确的。春秋以前的日食纪事，由于文字简短而费解，历代争论颇多，因而必须加以研讨。

---

① 奥泊尔子(V. Oppolzes，公元 1841--1886 年)，奥国维也纳大学教授，自建天文台，他关于天体运动论、轨道计算学、日月食论等方面的著作颇多。«日月食典»(Canon des Finstenässe) 于公元 1887 年在维也纳出版。公元 1962 年乌员(Owen Gingerich) 将它译成英文本(Canon of Eclipses)，在美国出版。全书分四部分。

(1) 绪论：包括对日食典、月食典和日食路线图的说明，其中有罕生 (Hansen)计算日食的详细公式。

(2) 日食典：包括公元前 1207 年到公元后 2161 年间日食，共八千次，给出每次日食的根数，利用这些根数，按照绪论中所列公式，可以算出每次日食的详细情况或各地方见食的时刻。对于全食、环食和全环食，在日食根数后面，还给出日食路线的起点(日出时见食)、中点(中午见日食)和终点(日没时见日食)的经纬度。

(3) 月食典：包括公元前 1206 年到公元后 2163 年间月食，共五千二百次，计有月食日期，食甚时刻，食分、偏食和全食时间之半，食甚时见月球在天顶的地点的经纬度。

(4) 日食路线图：它以北极为中心，到南纬三十度范围内，绘出全食、环食和全环食经过的路线，凡一百六十图。

日食典是根据奥泊尔子著«月球朔望表» (Syzygientafeln für den Mond，公元 1881 年)计算，月食典是根据他所著的«月食计算表» (Tafeln zur Berechnung der Mondesfinsternisse，公元 1883 年)计算，参加计算工作的有金策尔(F.K. Ginzel)等十人。

«日月食典» 出版以来，一直是历史学家研究古代日月食和天文学家计算未来日月食不可缺少的参考书。近年来用电子计算机校核«日月食典» 中日月食表，结果绝大部分是准确的，只有少数边缘情况，才有误差，如全食与偏食互误，食分小的偏食漏掉，半影月食误为偏食，日全食、环食、全环食互误等，有这些情况时，食甚时刻也有误差，古大而今小。

中国日食纪事的统计，过去已经有人做过。明徐光启曾经说过：从汉到隋日食凡二百九十三次，唐到五代凡一百十次，宋凡一百四十八次，元凡四十五次，共计五百九十六次①。《文献通考》及《续文献通考》搜集历代日食，颇为广泛，但遗漏还很多。朱文鑫根据《二十四史》及《图书集成·庶征典》统计到清乾隆止，共得九百二十十次②，可以说相当完备。据我的统计，到辛亥革命前夕止，共得一千零四十二次③。这些日食纪事和《日月食典》相核对，基本上是符合的④，这说明我国史志的记载是可靠的。

一、《书经》日食

《书经》有关日食的记载，在《胤征》中称："惟仲康肇位四海，胤侯命掌六师，羲和废厥职，酒荒于厥邑。胤侯承王命徂征，告于众曰：嗟予有众，圣有谟训，明征定保，先王克谨天戒，臣人克有常宪，百官修辅，厥后惟明明。每岁孟春，遒人以木铎徇于路，

---

① 《徐文定公集》卷四："日食自汉至隋凡二百九十三，而食于晦日者七十七、晦前一日者三，初二者三，其疏如此。唐至五代凡一百一十，而食于晦者一，初二者一，初三者一，稍密矣。宋凡一百四十八，则无晦食，更密矣，犹有推食而不食者十三。元凡四十五，亦无晦食，更密矣，犹有推食而不食者一，食而失推者矣，夜书而书昼者一；至加时先后，至三、四刻者，当其时已然。"

② 见朱文鑫《历代日食考》第4页的统计表。

③ 我是根据《文献通考》、《续文献通考》、《二十四史》、《图书集成》和朱文鑫的《历代日食考》统计的。从春秋（公元前720年）到清同治十一年（公元1872年）止，共九百八十五次。后又根据紫金山天文台编的《二百年历表》加以补充，除这部分外，都是历代史志的记载。

④ 我国历代史志所载日食中，《日月食典》没有的，有二十五次，这可能是根据计算而不是实测的记录；和《日月食典》相差一天的，有一百六十六次，这是由于《日月食典》用格林尼治时间的缘故。

官师相规，工执艺事以谏，其或不恭，邦有常刑。惟时羲和，颠覆厥德，沉乱于酒，畔官离次，俶扰天纪，遐弃厥司。乃季秋月朔，辰弗集于房，瞽奏鼓，啬夫驰，庶人走。羲和尸厥官，罔闻知，昏迷于天象，以干先王之诛。《政典》曰，先时者杀无赦，不及时者杀无赦。"

《尚书》是一部争论最多的古籍，宋朱熹首先对《古文尚书》发生怀疑，但是还没有引起怎样的辩论。后来伪作的说法比较多①，认为现今所谓《古文尚书》是晋代的伪作，并没有真的《古文尚书》存在②，这种说法，实际还有待研究③。

《古文尚书》如果是伪作，则《书经》日食也将随着《胤征》篇而被抹杀掉，但如果把《胤征》篇和其他经籍相对照，可以知道《胤征》篇纵然是伪作，而它里而所说的事实，未必完全没有根据，如《书经》日食纪事可以从汉以前的古籍里面找出它的根

---

① 阎若璩、惠栋、王鸣盛等都是主张伪作最力的人。他们提出最有力的理由是《左传》和其他古书写有"《夏书》曰"或"《周书》曰"，引用现今所谓《古文尚书》的部分很多。从汉到晋的著名学者贾逵、服虔、孙毓、杜预等对于这些引文都下注曰"《逸书》也"。唐孔颖达又下注曰"贾、服、孙、杜皆不见《古文》"。《史论》和《汉书》显然载着前汉孔安国首先读《古文尚书》而传下四十六卷，为什么后汉到晋之间的有名学者都没有见到？这是一件奇事！还有《今文尚书》三十三篇里面，《左传》引用二十一处，《国语》引用四处，《礼记》引用十六处，共引用四十一处，《古文尚书》二十五篇里面，《左传》引用三十二处，《国语》引用十处，《礼记》引用十八处，共引用六十处，这种比例有显著的差别。而且现存的《书经》五十八篇，虽然比秦以前的一百篇少了很多，而几乎都被引用在上面三书里面，这是值得怀疑的。

② 他们认为伪《古文尚书》是利用秦以前古书里面所引用的《尚书》的句子，采集《今文尚书》所没有的加以编辑而成，孔安国的《序》和《传》是与正文同时伪作的。

③ 孔安国的《序》写有："科斗书废已久，时人无能知者，以所闻伏生之书，考论文义，定其可知者，……其余错乱摩灭，弗可复知，悉上送官，藏之书府，以待能者。"这样可以知道孔安国渐渐能读古文，最初不免有念错的地方，后来还有一些写错、删改或修正，因而说《古文尚书》如果完全是伪作，似乎还有讨论余地。

据①。也就是说《古文尚书》纵系伪作，而《书经》日食纪事，未必也是伪作。

《书经》日食纪事的原文，并没有“日食”的字句，那么，怎么把它解释为日食纪事呢？这就是对于“辰弗集于房”的解释问题。过去很多学者都解释为日食的意思②，但由于它是难解的

① 比方说《史记·夏本纪》载有："帝中康时，羲和湎淫，废时乱日，胤往征之，作《胤征》"。这大体上是根据《书经·胤征》篇所写的事实，虽然没有明示是否日食，但从"废时乱日"一句看来，显示羲和的确怠忽了重大任务，因而《古文尚书》纵因伪作而被抹杀，如果《史记》记载没有错误，则我们对这事实不能不加以确认。

还有《左传》昭公十七年（公元前525年）载有："夏六月，甲戌朔，日有食之。祝史请所用币，昭子曰：'日有食之，天子不举，伐鼓于社，诸侯用币于社，伐鼓于朝，礼也。'平子御之曰：'止也，唯正月朔慝未作，日有食之，于是乎有伐鼓用币，礼也，其余则否。'太史曰：'在此月也，日过分而未至，三辰有灾，于是乎百官降物，君不举，辟移时，乐奏鼓，祝用币，史用辞。故《夏书》曰：辰不集于房，瞽奏鼓，啬夫驰，庶人走，此月朔之谓也。'当夏四月谓之孟夏，平子弗从，昭子退曰：天子将有异志，不君君矣。"这个纪事和日食最有关系，如果没有这个纪事传下来，也许没有人会把"辰弗集于房"解释为日食。《汉书·五行志》首先引用这段文字，但脱掉"故《夏书》曰：辰不集于房，瞽奏鼓"等三句。既有"此月朔之谓也"字句，至少显示"啬夫驰，庶人走"两句是引用某种文献的；又有"当夏四月"一句，则这文献可认为是《夏书》，所以《五行志》作者把"故《夏书》曰"以下三句省略掉。

② 杜预对于《左传》这句的注解是："《逸书》也，集安也，房舍也，日月不安其舍则食。"由于杜预没有看见过《古文尚书》，所以把"《夏书》曰"注解为"《逸书》也"。"集"字的本字是"雧"，表示三只鸟栖息在树枝上面的形状，含有"集合"和"安定"的意思，所以杜预把它注解为"集安也"。在《周书·武成》里面，有"惟九年大统未集"，在《诗经·小旻》里面，有"谋夫孔多，是用不集"，这说明"未集"或"不集"都是用作"不调和"的意思，因而把"弗集"解释为"不和"或"不安"的意思，决没有什么不妥当的。"房"字有"房间"和"房宿"两种意义，杜预注解为"房舍也"，是指"房间"的意思，他大概认为日月同在一个房间而战斗，太阳被打败，遂发生日食，《通鉴纲目》称刘炫和杜预的见解一样，他说："辰日月之会；房，所舍之次；集，会也；会，合也；不合则日食可知。"

唐一行则认为"房"是指房宿，他在《大衍历议》里面说："近代善术者，惟仲康时九月合朔，已在房宿之北；新术仲康五年癸巳岁，九月庚戌，日食在房二度，虞劆以为仲康元年非也。"

句子，因而也有足以怀疑的地方①。近代还有人认为《书经》这段纪事，不是日食而是地震②。

《书经》这段纪事发生在四千多年前，当时有否"日食"这个词汇也未可知，或许没有其他更明显的语言来表示这种现象。原文在"辰弗集于房"的后面，有"瞽奏鼓，啬夫驰，庶人走"，《左传》在它的前面有"三辰有灾"，并且是夹在日食的纪事里面，所以除了解释为"日食"之外，没有其他更合适的说法。至于地震是由于地壳内部自然发生急剧变动所引起的地壳震动现象，它和天体是毫无关系的③，以"瞽奏鼓，啬夫驰，庶人走"为发生地震时

---

① 比方说，宋吕成在《增修书说》里面，写有"集则为顺，不集为差"，就不认为是日食。林子奇在《尚书全解》里面所引用的胡舍人的说法有："日月交会则有食矣，谓不集所舍而致食乎？"他怀疑"辰弗集于房"不是日食的意思。

② 陈梦家在公元1947年10月出版的《学原》第1卷第6期发表的《上古天文材料》一文里面，认为《书经》这段纪事，《左传》昭公十七年的日食也引用它。《左传》昭公七年伯瑕答晋侯说："日月之会谓之辰"，昭公十七年引用《夏书》，就以这个意义来解释"辰"字。陈氏根据《广雅·释天》认为辰是钩星，因此"辰弗集于房"是说"辰星离开房宿"的意思。他根据《天官书》"辰星出房心间地动"。

晏子《春秋外篇》上第七："昔吾见钩星在四心之间，地其动乎？""四"是"天驷"，据《尔雅·释天》则"天驷，房也"，因而他认为"辰弗集于房"是地动的预兆。他还认为奏鼓以告，啬夫驰，庶人走等情况，都表示地动时候人心的慌乱，日食何必驰奔以避呢？

③ 陈梦家把"辰"解释为星名，这是可以的，因为古代曾以大火、参伐为辰，以北斗为北辰，还把水星叫做辰星，但把"辰弗集于房"的"辰"字解释为星名，则是不合适的。查《史记·天官书》"曰北方水，太阴之精，主冬曰壬癸"，《正义》曰："天官占云辰星……一名钩星"。则钩星指的是水星，而水星总是出现在太阳的附近，每年季秋总是和太阳一道出现在"房心之间"或在"四心之间"，这是每年正常的天象，不足为奇，怎么能以它作为地动的预兆呢？

还有在中宫的天钩，也可以叫做钩星，它们是属于仙王座的恒星。恒星虽然有自行，但不会明显地看出它们从一个星座跑到另一个星座里面去；也就是说天钩不会出现在"房心之间"或"四心之间"。

候人心仓皇的表现，是缺乏感性认识的主观判断①。

《书经》这段纪事，除了对于“辰弗集于房”的解释有不同的说法外，对于“季秋月朔”也引起过争论。从《左传》所载，这次日食发生在孟夏即夏历四月，而《书经》说是发生在季秋即九月，我认为“季秋月朔”应该理解为原来所用的句子②。至于“朔”字，在今文的《尧典》和《舜典》用作“北方”的意思，在《书经》日食里“季秋月朔”的“朔”字应作“朔日”解释③。另外从《竹

① 我曾经历过公元1923年9月1日日本东京发生的大地震，还参加过公元1936年6月19日和公元1941年9月21日的两次日全食观测。从实践中得到一些感性认识，在大地震发生的时候，人们固然恐慌万状，但由于地壳震动不已，寸步难移，反而没有奔驰的现象，人们多躲在床铺或桌子下面，或蹲伏在墙角旁边。公元1941年日全食时间达三分钟之久，公元1936年日全食时间只有一分多钟，因而公元1941年观测当时我心中觉得有一种忐忑不安的情绪，我相信如果事先没有加以宣传的话，当时一定会有人奔驰以逃的。比方说公元1870年8月8日日全食时候，美国俄亥俄州的肯塔基(Kentucky)观测队曾看到当地居民纷纷从树上跳下，奔避到屋里去；又如公元1896年8月9日拉伯兰(Lapland)山上的日食观测队曾由当地居民协助拿着拍摄日冕用的照相机，那知当日全食开始以后，他拿着照相机飞奔以逃，终不知其下落。这些事实都说明了“啬夫驰，庶人走”正是古代日全食时候人们心中恐慌的表现。

② 查《左传》“故《夏书》曰：辰不集于房”和以下的句子是突然出现的。还应特别加以注意的是在这句子前面，有“日过分而未至”一句，这是“过了春分还没有到夏至”或“过了秋分还没有到冬至”的意思，因而它是孟夏和季秋都适用的句子。如果现存的《胤征》篇不是伪作，则可认为原文确系“季秋月朔”，而《左传》作者却使它和“六月日食”相结合，改用孟夏，所以太史特下苦心而除于平子。如果《胤征》篇是伪作，当然是采自《左传》，我们实在想不出有什么理由使伪作者特意把“孟夏”改为“季秋”。有人认为伪作者把“房”解释为房宿，为了使它和《礼记·月令》的“季秋之月日在房”相配合起见，才用“季秋月朔”一句，但在伪作者来讲，“房”解释为房宿，决不是必要的条件，因而认为特别为了配合《月令》的句子而绕弯者，反不如直接采用《左传》记为“孟夏月朔”比较简单，而且的确没有什么足以非难之处。一望而知它和其他标准书籍不一致，这也许可以作为它不是伪作的一个证据。

③ “朔”字的本义从字形来看，解释为“朔日”确比“北方”合适。有人认为西周以前用“死魄”两字代替“朔”字，但“死魄”和“生魄”实际只在周初使用，在周初以前是否使用，还是可疑。而且这些文字，都附有“既”、“旁”或“哉”字，并没有单独使用的例子。《逸周书》和《古文尚书》则“既生魄”、“旁生魄”等和“朔”字并用；那末，“朔”字在周初和后世一样，也是用作“朔日”的意思。

书纪年》的日食纪事①，也可说明《书经》这段纪事是日食而不是地震。

《书经》这段纪事既然是日食，那末，它发生在什么时期呢？中外学者都作过研究和推算，结果很不一样，因而引起了争论。最早根据历法来推算《书经》日食的是梁太史令虞劆，他从经文有"肇位四海"这句出发，断定这次日食发生在仲康元年，阎若璩和李天经也都推算过②。最初明确推算这次日食发生的年代是一行，他推得这次日食发生在"仲康五年癸巳岁九月庚戌朔"，在他以后差不多一千年内，我国学者都以为是正确的③。日本历学家保井春海也赞成一行推算的结果④。根据一行推算的《书

① 据《竹书纪年》"帝仲康元年己丑，帝即位，居斟鄩，五年秋九月庚戌朔，日有食之，命允侯，帅师征羲和"。"允"和"胤"同音，本来两字通用。这个纪事如果是事实，则《书经》纪事也是日食无疑。

② 阎若璩推得仲康元年壬戌五月乙亥朔日食发生在井宿，不在房宿，也不是发生在"季秋月朔"，这和经文不合；他还推得仲康四年乙丑九月壬辰朔日食发生在氐宿，也不在房宿，和经文也不符合。

李天经推得仲康五年丙寅九月丙戌朔日食发生在房宿，这和经文相符合，但合朔时刻在次日日出以前，夏都安邑即今山西省夏县(经度7时23.8分，纬度北35度15分)是看不见的。又李天经的《古今交食考》和齐召南的《历代帝王表》都是根据《皇极经世》以仲康元年为壬戌，相当于公元前2159年，因得仲康五年丙寅相当于公元前2155年。

③ 比方说，郭守敬的《授时历议》载有："今按大衍历作仲康即位之五年癸巳，距辛巳三千四百八年，九月庚戌朔，泛交二十六日五千四百二十一分，入食限。"

《授时历议》的辛巳岁相当于公元1281年，从这年上推，得仲康五年癸巳岁相当于公元前2128年，这年日食发生在儒略历10月13日。李兆洛的《纪元编》也采用一行的推标。

④ 保井春海的《贞享历议》里面写有"贞享历推之，癸巳岁季秋庚戌朔，加时在《书》，日食七分，距今岁甲子三千八百十一年"。《贞享历议》的甲子岁相当于公元1684年，从这年上推仲康五年癸巳岁，也是公元前2128年，发生日食的日期，也在儒略历10月13日。《贞享历议》谈到《书经》日食把傅仁均列在一行名字的前面，实际傅仁均只推算过《诗经》日食，并没有推算《书经》日食。

经》日食，应该是发生在公元前2128年10月13日，而这次日食，我国究竟是否能够看到，曾经引起世界学者们的争论。

公元1865年出版的《书经》英译本，这次日食曾被定为发生在公元前2128年10月13日①，后经精密推算，肯定了它绝不是发生在一行所推算的这个年代②。后来还提出过不少可能发生的年代③。除了这些根据经文“季秋月朔”来推算外，也根据《左传》昭公十七年所引“《夏书》四月”来推算过④。

要之，《书经》日食经中外学者搜集种种资料，加以研究和推算，到现在还不能确定它的发生年代，主要还是不能确定准确的仲康年代的缘故⑤。

---

① 据什冒该尔和叩纳特(Kühnest)的记载，公元1839年伊得勒(Ideles)已经指出这次日食中国看不见，而罗特曼(Rothman)用普拉纳(Plana)表计算结果，认为中国可以看见。公元1865年查尔麦(Chalmeis)在李该《书经》英译本的序论里面，也指出这次日食中国看得见，所以《书经》记载的这次日食就被认为发生在公元前2128年10月13日。

② 公元1880年奥泊尔子用罕生的月球根数和勒威耶(U. J. J. Leverrier)的太阳根数来推算这次日食，认为中国看不见。公元1895年罗索(S. M. Russell)用纽康(S. Newcomb)的太阳表来推算，也得同样的结论。公元1914年平山清次和小仓伸吉共同根据罕生、奥泊尔子、金猴尔(Ginzel)、考挨尔(P. H. Cowell)、纽康和拉道(Radau)六种表的日月根数，个别地算出这次日食的南界线。公元1928年平山又用福忒林加姆(Fotheringham)和索侗(Schoch)两种表的根数来计算它的南界线。结果是无论用哪一种表的日月根数计算，公元前2128年10月13日的日食南界线，都不会达到我国的黄河流域，这证明了这次日食，我国是看不见的。

自从公元十九世纪中叶以后，日月运行理论、日食理论和观测成果差不多已经很精确，使用各国所通用的日月根数来推算都不会有什么太大的差别。日月根数是根据日月运动理论和近代及古代的观测成果决定的，所以如果一定要认为这次日食中国能够看见的话，则非改变日月运动理论或放弃过去很多可靠的观测成果不可。根据近代日食观测的成果，这些日月根数，都还没有发生过这样大的误差，这就说明了《书经》日食绝不是发生在一行所推算的年代。一行的推算虽然和近代推算不相一致，但在距今约一千三百年前的时代里，我们祖先已经能够达到那样精确的程度，这是值得我们钦佩和自豪的。

根据以上所说，我首先认为《古文尚书》纵使是伪作，而《胤征》篇所说的事实，未必也是伪作，这从汉以前的古籍里面，已经找到过证据。根据我个人亲身的体验，认为《胤征》篇这段纪事肯定是日食而且是日全食，绝不会是地震。我认为这次日食，从经文本身来考虑，根据"惟仲康肇位四海"，应该发生在仲康元年；根据"乃季秋月朔"，应该发生在九月朔；根据"辰弗集于房"，应该发生在房宿⑥；根据"瞽奏鼓，啬夫驰，庶人走"，应该是全食。同时夏都安邑地方应该能够看到，因而全食带一定通过黄河流域。从天文学上的推算，公元前2137年10月22日的日食，除了这年是否相当于仲康元年还需要加以研究外，其他各点都符合于经文的记载。这次日食，夏都安邑是否能够看到，奥泊尔子当然已经考虑到，我们如果按照《日月食典》的五百二十一年周期，找出和这次日食同一系统的日食，也可以得到证

③ 比方说，宋君荣把《书经》日食介绍到欧洲去的时候，认为是发生在公元前2155年10月12日。后经拉该提安（Largéteau）指出这次日食发生在中国的夜间，他和霍尔麦都认为发生在公元前2127年10月12日。夫累提(Freiet)和喝西尼(D. Cassini)认为发生在公元前2007年10月25日，但也在夜间，中国看不见。甘巴士(V. Gumpach)认为发生在公元前2156年10月22日，虽然不是夜间，但据奥泊尔子所推算，这次日食，中国看不见。奥泊尔子自己最初用平生的根数推算，认为发生在公元前2137年10月22日，后来他又改变根数，认为发生在公元前2072年10月23日。

④ 什雷该尔和叩纳特曾按照"《夏书》四月"推算，结果认为发生在公元前2165年5月7日。

⑤ 根据徐炳昶著《中国古史的传说时代》第四章所载，董作宾曾从年代学上考证，确认仲康元年相当于公元前2137年。刘朝阳(见《宇宙》月刊第15卷)、唐兰(见《新建设》公元1955年8月号载的《中国古代历史上的年代问题》一文)都提出不同的意见。

⑥ 据董作宾推算，这次日食发生在仲康元年夏正九月朔，当时太阳所在宿度为房四度二十二分。

明①。

至于公元前2137年是否仲康元年，这是年代学的问题。我认为要确定历史年代，必须有真实而精确的历史资料，有了可靠的资料之后，还应加以核验。象日食这样天象，我们可以应用精密的天文理论和推算来核验，由于历史的悠久，不论在什么部分，都会发生一些小误差，很难能够完全密合，因而核验时候，只要求基本上能够密合就可以。同时还要尽量利用地下掘出的资料来证明。因此，我认为在没有掘得更多的地下文物以前，不妨把《书经》日食定为发生在公元前 2137 年 10 月 22 日，在目前它是世界上最早的日食纪事。

二、卜辞日食

甲骨文中卜辞日食的资料是绝对可靠的，而且是明显地指

---

① 和公元前2137年10月22日日食同一系统的日食如下：

号数	日期	儒略日	种类
(一)	公元前 2137 年 10 月 22 日	941,179	全食
(二)	公元前 1616 年 10 月 22 日	1,131,474	全食
(三)	公元前 1095 年 10 月 22 日	1,321,769	全食
(四)	公元前 574 年 10 月 22 日	1,512,064	全食
(五)	公元前 53 年 10 月 21 日	1,702,357	环食
(六)	公元后 469 年 10 月 21 日	1,892,654	环食
(七)	公元后 990 年 10 月 21 日	2,082,949	环食

在这七次日食里面，(五)、(七)两次中国看不见，(二)、(三)两次还没有找到记载的史料，(四)和(六)则有：(四)春秋鲁成公十七年十二月丁巳朔日食，(六)南朝宋明帝泰始五年十月丁卯朔日食。据奥泊尔子的推算，(三)是发生在公元前 1095 年 10 月 22 日 4 时 2.8 分，全食带经过黄河流域，从这次日食上推，改算为夏都安邑地方时，得知公元前 2137 年(甲申)10 月 22 日(壬申)11 时 29.8 分日全食，夏都可以看到。

着日食现象。可惜由于殷商年代问题没有解决，因而这些日食发生的真日期，也无法确定。不过这些卜辞都是武丁、文丁时的文物，因而这些日食应该发生在公元前十四世纪到公元前十三世纪。我们如果能够知道在这个时期里可能发生日食的日期，参酌卜辞的记载，给以确定的话，也就能够有助于殷商年代的确定。

卜辞日食纪事，按目前所知道的有三片①：

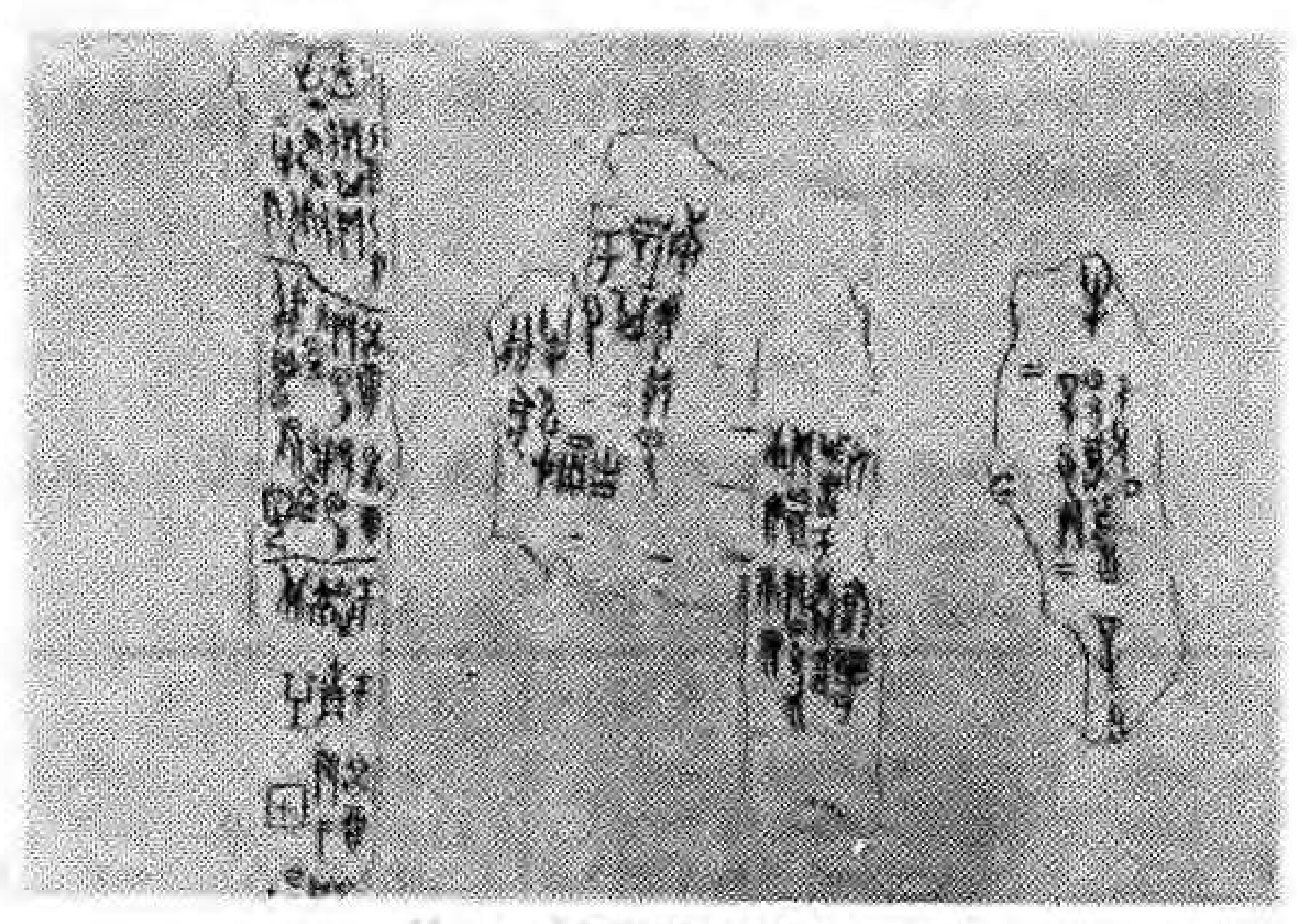


图 166 甲骨卜辞的日食纪事

---

① 董作宾的《交食谱》只载一次日食，即(二)片。陈梦家的《殷墟卜辞综述》则载(二)、(三)两次日食，可能由于(一)没有用"日出食"字样的缘故。武乙卜辞常有"日又戠"的刻辞，有人认为"戠与食音同，皆言日食之事"，则"日又戠"即"日又食"的意思。又有人认为戠读若识、志或痣，则"日又戠"应指太阳黑子。据《广雅·释器》称："黓，黑也"，戈戠古音同。《说文》称："樴，弋也"，"酨，酒色也"。因此，我认为"日又戠"不是日食，应系太阳黑子。还有《殷墟文字乙编》4508午组卜辞有"日食，告"，也可能是日食。

（一）"贞翌己卯，乙卯不其易日，王占曰有祟，勿雨。

乙卯允明翟，三𩱦食日，大星"。（《殷墟文字乙编》6386）

（二）"癸酉贞：日月出食，隹若？

癸酉贞：日月出食，非若？"（《殷契佚存》374 图）

（三）"贞日出食"。（《龟甲兽骨文字》1，10，5）

《殷墟文字乙编》6386 卜辞①的意思是说，"乙卯天明时，有雾，三个火焰②把太阳吃掉，还看到大星出现"。查天明以后，星辰消失，只有在日全食时候，才能看到较亮的星。还有"三𩱦"就是日珥③，因为古人不知道日食发生的道理，所以认为日食就是三个火焰把太阳吃掉的缘故④。因而这片卜辞可以说是日全食的纪事，而且是世界上最早的日珥纪事；同时也说明了当时我们祖先对于天象观测已经非常重视而细致。至于这次日食发生的年代，随着对于殷商年代的看法而不同⑤，目前还不能肯定。

---

① 从卜辞的笔划书法和其他因素，可以断定它是武丁时的文物。

② 在甲骨文中，"三"有时是"多"的意思，"𩱦"可解释为"焰"，因而"三𩱦"可解释为"三个火焰"或"许多火焰"的意思。

③ 日珥是从太阳色球层突起的气体，在分光仪还没有发明以前，只有在日全食时才能看到，肉眼看成象火焰一样。它大概可以分为宁静和爆发两种。宁静日珥，高在十万公里以下，黑子极大期出现在日面纬度二十度附近，极小期则多出现在五十度一带。爆发日珥，有时高达一百几十万公里，上升速度可达每秒七百多公里。

④ 关于日珥的知识，到了公元十九世纪，还有不正确的看法。比方说，公元1851 年 7 月 28 日日全食时候，法伊(H. A. E. Faye)还极力主张日珥只是目视的幻象，或至少是月面附近所形成的蜃气楼；阿利(G. B. Airy)曾把日珥叫做西埃拉(Sierra)，这是锯齿状长山脉和岩石的意思。因此早在三千多年以前，我们祖先把日珥看作是火焰吞食太阳，并不足为奇。

⑤ 我曾根据董作宾的《殷历谱》对卜辞日月食作过初步的推算。最初认为这次日食可能发生在公元前 1328 年 10 月 18 日，但据白赫（G. Vanden Bergh）的推算结果〔见 Eclipses in the second Millennium B. C. (－1600 to－1207) and How to Compute them in a Few Minutes〕，这次日食发生在 10 月 17

《殷契佚存》374卜辞⑥是说“日月有食”⑦，即日食和月食连续发生的现象。至于发生日月食的年代，有先日食而后月食⑧，或先月食而后日食⑨的不同，而具体日期，仍要年代学家来确定⑩。“贞日出食”一片，由于没有干支，所以无法推测。

日11时52分(格林尼治时)，中国看不见，而且是环食。据刘朝阳的推算(见«天文学报»第1卷第1期，公元1953年)，这次日食可能发生在公元前1302年6月5日，据白赫的推算，这次日食发生在2时29分(格林尼治时)，在安阳地方是可以看见的。刘氏推得这天水星距太阳只有半度，断定卜辞所谓“大星”是指水星。查水星距太阳若只有半度，则水星在日冕的范围里面或非常靠近。从水星光度和一般日冕亮度来讲，在这样情况下，水星是看不见的，因而卜辞所谓“大星”可能指金星或明亮的恒星，当然所指的可能不只是一颗大星。

⑥ 从卜辞的文例和字体都可断定它们为武丁、文丁时的文物。

⑦ “☽”字在殷代前三期应该为“月”字，在第五期则为“夕”字。“夕”字在卜辞里面就是“夜”字，同时又有“昏”、“暮”等意思。日食在夜晚是看不见的，殷人一定还不能预报日食，因而应解释为“月”字。

⑧ 如果系先日食而后月食，则癸酉是望或望后一两天。据我初步推算，这个卜辞可能指公元前1230年7月18日丁巳发生的日月食是吉或不吉。这次日食那天的儒略日为1,272,364加上纽康周期(10,571.95日)的十八倍，得1,462,659.10，这是«春秋»所载“桓公三年秋七月壬辰朔日有食之既”那天即公元前709年7月17日的儒略日。据白赫的计算，这次日食发生在上午8时59分(格林尼治时)，加7时37分得16时36分，即安阳时为下午4时36分，是可以看见的。

⑨ 如果系先月食而后日食，则癸酉是朔或朔后几天。据我初步推算，这个卜辞可能指公元前1217年5月11日戊午发生的月全食和5月26日癸酉发生的日偏食，而在当天卜其吉凶。也可能指公元前1222年8月3日乙卯望月偏食，8月18日庚午朔日食，而在第三天癸酉才卜它的吉凶。前者当天卜它的吉凶，似乎合理些，但还没有找到和它同一系统的日食，而白赫只推算中心食即全食或环食，无法对照，因而不敢断定安阳是否能够看到。后者的儒略日为1,275,317，加上纽康周期二十四倍的日数得1,529,044，这是«春秋»所载“昭公十五年六月丁巳朔日有食之”那天即公元前527年4月18日的儒略日，而白赫推得这次日食发生在1时2分(格林尼治时)，即安阳时为上午8时39分，因而安阳是可以看到的。

⑩ 董作宾推得文武丁六年五月十五日戊午望，月全食，相当于公元前1217年5月11日安阳时16时29分；同年六月一日癸酉朔，日偏食，相当于公元前1217年5月26日安阳时9时12分。

总之，殷代肯定有可靠的日食纪事，它们确切发生的日期，目前虽然还无法肯定，但发生在公元前十四世纪到公元前十三世纪，是无庸置疑的。它们是目前世界上可靠的最古日食纪事①。

三、《诗经》日食

《诗经》日食发生的年代比《书经》晚得多，它的原文见《毛诗·小雅》的《十月》篇：

"十月之交，朔月② 辛卯，日有食之，亦孔之丑；
彼月而微，此日而微，今此下民，亦孔之哀。
日月告凶，不用其行，四国无政，不用其良；
彼月而食，则维其常，此日而食，于何不臧。"

这是《诗经》里唯一的日食纪事，根据原文，很明显是日偏食，而且在发生日食之前曾经发生过月偏食。由于原文没有说明发生日食的年代，因而引起了发生在厉王、幽王或平王时代的争论。

最初由于对原文理解的不同，提出了各人的看法③。他们对于发生辛卯日食的年代，都没有作明确的记载④，这可能由于

① 巴比伦最早的日食纪事是指公元前911年发生的日食。

② 毛本把"月"字作"日"字。

③ 根据《毛诗正义》可以知道汉初毛公以《十月之交》的《诗》与《雨无正》、《小旻》和《小宛》三篇，都是属于幽王时代（公元前781—前771年），到了后汉末的郑玄才称它属于厉王时代（公元前878—前828年），这些都是个人的看法，并没有天文上的根据。

④ 毛《传》："之交，日月之交会。"郑《笺》："周之十月，夏之八月也；八月朔日，日月交会而日食。"孔《疏》："《诗》之言月，皆据夏时；而知此周十月夏八月者，推度灾曰：十月之交，气之相交，周十月，夏之八月。纬虽不可尽信，其言主以释，此故据之，以为周十月焉。"这些都只说十月的日月交会那天发生日食，而对辛卯日食发生的年代，都没有明确的记载。

当时历法还不能用来推算过去的日食，因而没有人能够从天文历法来研究这次日食。后来学者根据推算，结合各种客观情况，都相信这次日食发生在周幽王六年十月辛卯朔日。近代才有人认为这次日食发生在平王三十六年，遂又引起《诗经》日食日期问题的争论。

我国首先从天文历法来研究这次日食的是在三国时代，由于方法的不完善，似乎没有得出结果①。根据梁、唐历家的推算②，可以说没有一个认为这次日食发生在厉王时代，并且都认为发生在幽王六年十月朔，而这十月是周十月即建酉之月。由于《诗经》的月，都是指夏正，只有《十月之交》的《诗》用周正，遂引起人们的怀疑③。清代学者曾加以详尽地考证和研究，确认《诗经》日食应该发生于周幽王六年十月辛卯朔辰时④。国外学者

---

① 魏的王蕃首先从天文历法来研究这次日食。根据孔《疏》："王基独云：以历校之，自共和以来当幽王世，无周十月夏八月辛卯交会，欲以此会为共和之前。其在共和之前，则信矣。而校之则无术，说者或据世以定义矣。"推测王基所采用的方法，很可能是根据当时通用的历法，编制从共和到幽王时代的长历，希望从其中找出周十月或夏八月的辛卯交食，结果似乎没有成功。

② 王基以后，推算这次日食的有虞劆、张胄元、傅仁均、一行和郭守敬等。例如《大衍术日食议》："《小雅》十月之交，朔日辛卯，虞劆以历推之在幽王六年。开元历定交分四万三千四百二十九入食限；加时在昼，交会而食，数之常也。"《授时历议》："今按梁太史令虞劆云，十月辛卯朔，在幽王六年乙丑朔，《大衍》亦以为然。以授时历推之，是岁十月辛卯朔，泛交十四日五千七百九分，入食限。"

③ 从宋刘敞开始，对此发生怀疑，他认为《诗》都是用夏正，不用周正的。张载也说："《诗》有夏正，无周正。七月之陈王业，六月之北伐，十月之交，剥纯阴用事而日食，四月维夏六月徂暑，言暑之极其至，皆夏正也。汉历幽王无八月朔食，而唐历则有之，识者疑其附会而为此也。"朱熹也说过《诗》的十月是指夏正建亥之月；元赵汸也说："《诗》本歌谣，叉多民事，故或用夏正，以便文通俗。"

《诗经》的月都是指夏时，这种说法是可以成立的，但只有《十月之交》是指周正建酉之月，也有其道理。

④ 清初阎若璩在《尚书古文疏证》里说："按：余向引《诗小传》谓《诗》皆夏正，无周正，自郑《笺》十月之交为周正建酉之月后，虞劆造梁大同历，果推之在周幽

从宋君荣以来，根据更精密的推算，证实了我国历代学者的说法⑤，认为这次日食发生在儒略历公元前776年9月6日是无庸置疑的。

但也有提出反对的意见。有的认为《诗经》日食应该发生在儒略历公元前781年6月4日，即幽王元年⑥；有的认为应该发生在公元前735年11月30日，即平王三十六年⑦。前者虽然

王六年，疑出于傅会，此亦是未通历法时言。兹以历上推周幽王六年乙丑岁，距至元辛巳二千五十六年，中积七十五万九百四十二日六十九刻，冬至一十二日三十六刻（丙子日辰时冬至），步至十月建酉朔日，得定朔二十七日三十七刻（辛卯日辰正四刻合朔），交泛一十四日五十七刻（入日食限）是日辰时日食。非惟庚制，即唐道士傅仁均，僧一行，亦步得是日日食。乃知康成精于历学，本传称其始通三统历，注乾象历，抑叹经解有不可尽拘以理者，此类是也。孔《疏》云：汉世通儒，未有以历考此辛卯日食者，似是康成考之，方作笺云。但又以此《诗》为刺厉王作，自相矛盾，当削此一笺。"戴震的《毛郑诗考》（见《皇清经解》卷五五八）和阮元的《诗·十月之交》四篇属幽王说（见《揅经室集》一集卷四），对于《诗经》日食，也都加以考证和研究。戴震《诗补传》有："交者月道交黄道也，交乃有食，以步算之法上推，幽王六年乙丑建酉之月辛卯朔辰时日食。"阮元所说，更为详尽。

⑤ 外国学者最初从天文学上研究这次日食的是宋君荣和阿米奥，后来赫士和李该也都赞同我国历代学者的说法。

⑥ 约翰逊(S. T. Johnson)认为儒略历公元前776年9月6日的日食，主要发生在北极地区，他怀疑中国看不见，提出了儒略历公元前781年6月4日的看法。

⑦ 公元1914年平山清次和小仓伸吉用六种不同的日月根数表，以奥泊尔子的方法为基础，而按微分法计算了公元前1000年到公元前1年里面，满足《诗经》日食月份干支的日食。结果只有公元前735年11月30日和公元前492年11月14日两次，但后者已在春秋末期，不合《诗》的史实，因而他们弃而不用。他们还查出这年6月21日发生过一次月食，前一年即公元前736年发生过两次月食；而日食只有约在七年半前发生过一次，因而认为符合于《诗》"彼月而微，此日而微"和"彼月而食，则维其常，此日而食，于何不臧"的记载。他们就断定《诗经》日食是发生在公元前735年11月30日，也就是周平王三十六年十月朔日。

公元1931年法国培利俄(Paul Pelliot)从《日月食典》查得公元前776年9月6日日食的中心线只通过北半球高纬度地区，认为中国看不见，反对以它作为《诗经》日食。由于他的反对，引起了德国郝威烈(Willy Hartrer)对于《诗经》日食

也是“辛卯日食”，但从那时太阳的位置来说，月份是夏正四月而不是十月，后者只着重在“夏正十月”，而对其他方面多甚牵强，因而我认为《诗经》日食仍以发生在周幽王六年十月辛卯朔辰时为宜。

首先从历史方面来讲，《诗经》所载的事实，是属于幽王时代⑧，《小雅》是周室在丰镐时期的诗，绝不会记载迁都以后的平王时代的事实⑨。《诗》的十月是指周正，而不是夏正。《诗》不过借日食现象来讽刺幽王，《十月之交》、《雨无正》、《小旻》和《小宛》四篇所叙述当时的事情，实际可以和日食纪事毫无关系地独立存在着，因而这个日食现象，一定发生在写《诗》的当时或在它

的研究。他除了根据《日月食典》以外，还根据当时最可靠的天文年代学的著作，进行日食的推算，于公元1935年发表了以《〈诗经〉日食的日期》为题的论文。他在肯定公元前776年9月6日的日食西安看不见以后，从《日月食典》中，查出公元前1122年到公元前441年间中国可以看到的日食共二百二十四次，确定其中相当于辛卯日期的有七次，而符合于“夏正十月”的只有公元前735年11月30日和公元前492年11月14日两次。由于《诗经》日食一定要发生在共和到春秋初期之间，因而他和平山清次一样，认为《诗经》日食发生在公元前735年11月30日。他还详细地计算出这次日食的各种数据和西安见食情况：日出7时0分，初亏8时50分，食甚10时15分，复圆11时40分，日没17时（时间都是西安真地方时），最大食分为10.8zoll（1zoll = $\frac{1}{12}$ × 太阳的直径），太阳南部被遮。他从《日月食典》查出，在这次日食以前不久发生过六次月食，即公元前739年3月9日及9月1日，公元前736年6月20日、7月1日、12月25日，公元前735年6月20日，这符合《诗》“彼月而食，则维其常”的纪事。

⑧ 《诗》有地震现象的叙述，而史书上只有幽王二年才有地震纪事，这是《诗经》属于幽王时代的一个证据。

⑨ 《周本纪》：“于是诸侯乃即申侯，而共立故幽王太子宜臼，是为平王，以奉周祀。平王立，东迁于雒邑，辟戎寇，平王之时，周室衰微，诸侯强并弱，齐、楚、秦、晋始大，政由方伯。四十九年鲁隐公即位，五十一年平王崩。”

《十二诸侯年表》：“平王元年，东从雒邑。”

《大小雅谱》：“《小雅》《大雅》者，周室居西都丰镐之时《诗》也。”

《正义》：“以此二《雅》，正有文、武、成，变有厉、宣、幽，六王皆居丰镐之地，故曰丰镐之时《诗》也。”

的以前，绝不会发生在它的以后。这四篇既然都作于幽王时代，因而它里面所纪的日食，不会发生在幽王以后的平王时代。

从天文学方面来讲，根据奥泊尔子的推算，公元前 776 年 9 月 6 日的日食，西安地方正好可以看到《诗》“彼日而微”的现象①。从发生日食的时间②以及和这次日食同一系统的日食③来看，西安应该能够看到。

根据《日月食典》，公元前 776 年有两次月食④。这两次月食，西安都可以看到，一次是全食，一次是偏食，特别是月偏食离

---

① 根据《日月食典》，这次日食全环食带经过亚洲的北方、北冰洋沿岸，在我国北部地方只能看到微小的偏食，这正符合《诗》“彼日而微”的“微”字。有人怀疑西安地方看不见，实际根据近代理论和实践来检验《日月食典》所算的日食中心线，常常嫌它太偏北，因而如果这次日食中心点稍为南移些，西安地方更应该可以看到。在郝威烈的计算里，以某地点最大食分的补助量小于〇·四二或大于一·五八时，这地点就看不见日食，而据他计算这次日食，西安的补助量是一·五九，刚刚超过百分之一，遂断定为看不见，我认为还有考虑的余地。

② 据李天经《古今交食考》推算这天定朔在巳初三刻，食甚在辰正初刻，而在周都所看到的食分只有三十秒。据奥泊尔子的推算，合朔在格林尼治时 1 时 30.9 分，加上西安经度 7 时 15.9 分，得西安地方时 8 时 46.8 分，也是辰时，而他所得周都可见偏食的食分为 1 分。因而平山清次和郝威烈推得这次日食，西安看不见，还可加以考虑。

③ 从干支推算，公元前776 年 9 月 6 日恰是辛卯，又按儒略日 1,438,298 推算也是辛卯。从这天到公元前 668 年 11 月 10 日的日食相隔三万九千五百十二天，恰好是六个沙罗周期，它们是属于同一系统的日食。查公元前 668 年 11 月 10 日的日食，就是《春秋》“鲁庄公二十六年冬十有二月癸亥朔日有食之”。因而公元前 776 年 9 月 6 日的日食，中国应该能够看到。中国当时还不知道沙罗周期的推算，足证《诗经》日食和鲁庄公二十六年日食，都是实际观测得来的，决不是先期预推，也不是后人所假托。

④ 两次月食的时间是(西安真太阳时)：一次在公元前776 年 2 月 26 日，食分 12.9，食甚 17 时 31 分；另一次在公元前776 年 8 月 21 日，食分 9.8，食甚 19 时 24 分。公元前776 年有日食一次，月食两次，而一次月食和日食相隔只有半个月，这比平山清次和郝威烈所考证的公元前735 年 11 月 30 日日食的情况，更符合《诗经·十月之交》篇原文的意义。

日食发生的日期只隔半个月，即发生在周幽王六年九月望戌时，而日食则发生在十月朔辰时。在一年里面，接连发生两次月食，一次日食，正符合于《诗》“彼月而食，则维其常，此日而食，于何不臧”的纪事。

因此，我认为《诗经》日食应该发生在周幽王六年十月辛卯朔辰时，即儒略历公元前 776 年 9 月 6 日，而在它半月前，即公元前 776 年 8 月 21 日发生过月偏食。

四、公元前十四世纪至公元前十三世纪中国日食试探

殷代日食见诸甲骨卜辞，这些卜辞都是武丁、文丁时的文物，因而这些日食应该发生在公元前十四世纪至公元前十三世纪。我们如果能够知道在这个时期里可能发生日食的日期，参酌卜辞的记载，也就能够帮助殷代年代的确定。我曾经根据董作宾所定的武丁、文丁年代①，应用纽核巴内(Neugebaues)表，初步地推算出从公元前 1339 年至公元前1215年间可能发生的日食，如表 33 所示。从表中只能知道某年有日月食发生或可能发生，至于中国河南安阳地方是否可以看到，需要作进一步的推算。

表 33　公元前 1339 至公元前 1215 年间可见的日食

儒略历	干			支	日偏食	中心食*	殷代** 年
公元前1339年 5 月22—25日	戊子	己丑	庚寅	辛卯	必	或	武丁 3
6 月24—27日	辛酉	壬戌	癸亥	甲子	或		
11月17—20日	丁亥	戊子	己丑	庚寅		必	
公元前1338年 6 月11—14日	壬午	癸未	甲申	乙酉		必	4

① 见拙作《谈食》一文，载《中国天文学会会报》第 6 期，公元 1929 年。

儒 略 历	干			支	日偏食	中心食*	殷代**年
公元前1338年11月 6— 9日	辛巳	壬午	癸未	甲申		必	
公元前1337年5月 4— 7日	辛巳	壬午	癸未	甲申		必	5
10月26—29日	丙子	丁丑	戊寅	己卯	必	或	
公元前1333年2月20—22日	戊子	己丑	庚寅			必	9
7月16—19日	乙卯	丙辰	丁巳	戊午	或		
8月14—17日	甲申	乙酉	丙戌	丁亥	必	或	
公元前1332年1月 7—10日	庚戌	辛亥	壬子	癸丑	或		10
2月 9—11日	癸未	甲申	乙酉		或		
7月 5— 8日	己酉	庚戌	辛亥	壬子	必	或	
8月 3— 6日	戊寅	己卯	庚辰	辛巳	或		
12月27—30日	甲辰	乙巳	丙午	丁未		必	
公元前1328年4月23—26日	丁巳	戊午	己未	庚申	必	或	14
5月22—25日	丙戌	丁亥	戊子	己丑	或		
10月15—18日	壬子	癸丑	甲寅	乙卯		必	
公元前1327年4月12—15日	辛亥	壬子	癸丑	甲寅		必	15
10月4— 7日	丙午	丁未	戊申	己酉		必	
公元前1325年2月20—22日	庚午	辛未	壬申		或		17
9月21—24日	庚子	辛丑	壬寅	癸卯	或	或	
8月14—17日	丙寅	丁卯	戊辰	己巳	必	或	
9月16—19日	己亥	庚子	辛丑	壬寅	或		
公元前1324年2月 9—11日	乙丑	丙寅	丁卯		必	或	18
8月 3— 6日	庚申	辛酉	壬戌	癸亥		必	
公元前1323年1月29—2月1日	己未	庚申	辛酉	壬戌		必	19
7月23—26日	甲寅	乙卯	丙辰	丁巳		必	
公元前1322年1月18—21日	癸丑	甲寅	乙卯	丙辰	必	或	20
6月13—16日	己卯	庚辰	辛巳	壬午	或		
7月12—15日	己酉	庚戌	辛亥	壬子	必	或	
12月 9—12日	戊寅	己卯	庚辰	辛巳	或		
公元前1318年4月 1— 4日	丁亥	戊子	己丑	庚寅	或		24
4月30—5月3日	丙辰	丁巳	戊午	己未	必	或	
9月27—30日	丙戌	丁亥	戊子	己丑	必	或	

续　表

儒略历	干			支	日偏食	中心食*	殷代**年
10月26—29日	乙卯	丙辰	丁巳	戊午	或		
公元前1317年3月21—24日	壬午	癸未	甲申	乙酉	必	或	武丁25
9月16—19日	辛巳	壬午	癸未	甲申		必	
公元前1316年3月10—13日	丙子	丁丑	戊寅	己卯		必	26
9月5—8日	乙亥	丙子	丁丑	戊寅		必	
公元前1313年1月7—10日	己丑	庚寅	辛卯	壬辰	必	或	29
7月5—8日	己丑	庚寅	辛卯	壬辰		必	
12月27—30日	甲申	乙酉	丙戌	丁亥		必	
公元前1312年6月24—27日	癸未	甲申	乙酉	丙戌		必	30
12月16—19日	戊寅	己卯	庚辰	辛巳	必	或	
公元前1311年5月11—14日	甲辰	乙巳	丙午	丁未	或		31
6月13—16日	丁丑	戊寅	己卯	庚辰	必	或	
11月6—9日	癸卯	甲辰	乙巳	丙午	或		
12月5—8日	壬申	癸酉	甲戌	乙亥	或		
公元前1307年2月27—3月2日	壬子	癸丑	甲寅	乙卯	或		35
4月1—4日	乙酉	丙戌	丁亥	戊子	必	或	
8月25—28日	辛亥	壬子	癸丑	甲寅	必	或	
9月23—26日	丙寅	丁卯	戊辰	己巳	或		
公元前1306年2月16—19日	丙午	丁未	戊申	己酉	必	或	36
8月14—17日	戊申	己酉	庚戌	辛亥		必	
公元前1302年6月2—5日	癸丑	甲寅	乙卯	丙辰		必	40
11月24—27日	戊申	己酉	庚戌	辛亥		必	
公元前1301年5月22—25日	戊申	己酉	庚戌	辛亥		必	41
11月13—16日	癸卯	甲辰	乙巳	丙午	或	或	
公元前1299年4月11—14日	丁卯	戊辰	己巳	庚午	必	或	43
4月30—5月3日	丙申	丁酉	戊戌	己亥	或		
9月23—26日	壬戌	癸亥	甲子	乙丑		必	
公元前1298年3月21—24日	壬戌	癸亥	甲子	乙丑		必	44
9月12—15日	丙辰	丁巳	戊午	己未		必	
公元前1297年3月10—13日	丙辰	丁巳	戊午	己未		必	45
8月3—6日	壬午	癸未	甲申	乙酉	或		

续　表

儒　略　历	干			支	日偏食	中心食*	殷代**年
9月1—4日	辛亥	壬子	癸丑	甲寅	必	或	
公元前1296年1月29—2月1日	辛巳	壬午	癸未	甲申	必	或	46
2月27—3月2日	庚戌	辛亥	壬子	癸丑	或	或	
7月23—26日	丙子	丁丑	戊寅	己卯	必	或	
8月25—28日	己酉	庚戌	辛亥	壬子	或		
公元前1292年5月11—14日	甲申	乙酉	丙戌	丁亥	必	或	50
6月13—16日	丁巳	戊午	己未	庚申	或		
11月6—9日	癸未	甲申	乙酉	丙戌		必	
公元前1291年4月30—5月3日	戊寅	己卯	庚辰	辛巳		必	武丁51
10月26—29日	丁丑	戊寅	己卯	庚辰		必	
公元前1289年3月10—13日	戊戌	己亥	庚子	辛丑	或		53
4月8—11日	丁卯	戊辰	己巳	庚午	必	或	
9月5—8日	丁酉	戊戌	己亥	庚子	必	或	
10月4—7日	丙寅	丁卯	戊辰	己巳	或		
公元前1288年2月27—3月2日	壬辰	癸巳	甲午	乙未	必	或	54
8月25—28日	辛卯	壬辰	癸巳	甲午		必	
公元前1287年2月16—19日	丙戌	丁亥	戊子	己丑		必	55
8月14—17日	乙酉	丙戌	丁亥	戊子		必	
公元前1286年2月5—8日	庚辰	辛巳	壬午	癸未		必	56
7月5—8日	庚戌	辛亥	壬子	癸丑	或		
8月3—6日	己卯	庚辰	辛巳	壬午	必	或	
12月27—30日	乙巳	丙午	丁未	戊申	或		
公元前1285年1月25—28日	甲戌	乙亥	丙子	丁丑	或		57
6月24—27日	乙巳	丙午	丁未	戊申	必	或	
7月23—26日	甲戌	乙亥	丙子	丁丑	或		
12月16—19日	庚子	辛丑	壬寅	癸卯	必	或	
公元前1282年4月23—26日	戊午	己未	庚申	辛酉	或		祖庚 1
5月26—28日	辛卯	壬辰	癸巳		必	或	
10月19—22日	丁巳	戊午	己未	庚申	或		
11月17—20日	丙戌	丁亥	戊子	己丑	或		

续　表

儒　略　历	干			支	日偏食	中心食*	殷代** 年
公元前1230年1月18—21日	丙辰	丁巳	戊午	己未	必	或	武乙 1
7月16—19日	乙卯	丙辰	丁巳	戊午		必	
公元前1227年5月15—17日	己巳	庚午	辛未		必	或	4
6月13—16日	戊戌	己亥	庚子	辛丑	或		
11月6—9日	甲子	乙丑	丙寅	丁卯	必	或	
公元前1225年4月27—29日	壬戌	癸亥	甲子			必	文丁 2
10月19—22日	丁巳	戊午	己未	庚申	必	或	
公元前1223年2月20—22日	辛未	壬申	癸酉			必	5
公元前1222年8月18—20日	庚午	辛未	壬申			必	
公元前1220年1月1—2日	壬辰	癸巳			或		7
2月2—4日	甲子	乙丑	丙寅		必	或	
6月28—30日	庚寅	辛卯	壬辰		必	或	
7月27—30日	己未	庚申	辛酉	壬戌	或		
12月20—23日	乙酉	丙戌	丁亥	戊子	必	或	
公元前1217年4月27—29日	甲辰	乙巳	丙午		或		文丁10
5月26—28日	癸酉	甲戌	乙亥		必	或	
10月19—22日	己亥	庚子	辛丑	壬寅	或		
11月21—23日	壬申	癸酉	甲戌		或		
公元前1215年4月5—7日	壬辰	癸巳	甲午			必	12
9月27—30日	丁亥	戊子	己丑	庚寅		必	

* 中心食是指日全食和日环食，"必"表示必有日食发生；"或"表示或者发生日食或者不发生日食，需要作进一步精确推算，才能决定。

** 殷代的年份是根据董作宾的《殷历谱》，不一定可靠，仅供年代学工作者参考。

五、中国历代日食

春秋以前的日食纪事，可以说都还有待于研究。在春秋的二百四十二年中，有史可考的日食共三十七次，可以说是我国古

代最完整的日食记录①。《春秋》三传所载的日食并不一样②，而记载的体例，可分为四种③。这三十七次日食，其中不写干支的三次④，干支不符的二次⑤，奥泊尔子《日月食典》所没有的三次⑥，日朔相差一天的一次⑦，另外虽然有日食，但鲁都看不见的一次⑧。

有人根据这些情况，认为《春秋》的日食纪事，都是后人推算

① 本统计以《中国古代天象记录总表(待定稿)》(以下简称《总表》)为基础，参照《日月食典》加以核定。《日月食典》所载日月食，误差较大，如需进一步深入研究的话，可参看刘宝林写的《公元前1000年至公元3000年月食推算表》一文，载《天文学报》第11期，公元1963年。

② 《春秋》三传所载的日食次数如下：

三传	食正朔	食晦日	夜食	二日食	三日食	干支缺	总数
公羊传	27次	2次	…	7次	…	…	36次
谷梁传	26次	7次	2次	2次	…	…	37次
左传	16次	1次	…	…	18次	2次	37次

③ (1)写干支而不写朔的日食，应当发生在晦日，如"鲁隐公三年春王二月己巳，日有食之"。

(2)写朔而不写干支的日食，应当发生在既朔，如"桓公十七年冬十月朔，日有食之"。

(3)干支和朔都不写的日食，应当发生在夜晚，如"庄公十八年春王三月，日有食之"。

(4)干支和朔都写的日食，叫做食正朔，如"桓公三年秋七月壬辰朔，日有食之"。

④ 经："桓公十七年冬十月朔，日有食之"；"庄公十八年春王三月，日有食之"；"僖公十五年夏五月，日有食之"。

⑤ 经："宣公十七年夏六月癸卯，日有食之"，癸卯应作乙亥。"昭公十七年六月甲戌朔，日有食之"，甲戌应作癸酉。

⑥ 经："僖公十五年夏五月，日有食之"；"襄公二十一年冬十月庚辰朔，日有食之"；"襄公二十四年八月癸巳朔，日有食之"。

⑦ 经："宣公十年夏四月丙辰，日有食之"，《日月食典》是己卯。

⑧ 经："昭公二十四年夏五月乙未朔，日有食之"。这次日食从西伯利亚西部偏东一些地方开始，向西北达北冰洋，时间非常短，鲁都地方是看不见的。

的结果，并非当时实际看到的现象。我认为春秋时代，天文知识已经相当丰富，人们所掌握的关于日食的知识，已经相当成熟。《春秋》日食纪事可能先根据纯经验的周期而试作预测，然后再加上实际看到的现象，给以检验。比方说，《春秋》日食纪事，有的发生在夜晚，有的虽有日食而中国看不见，这都说明了大概是根据推算而来的；有的日食是《日月食典》所没有的，这说明当时日食知识还没有达到精确的程度。至于和《日月食典》相差一天的日食是由于《日月食典》用格林尼治时间的缘故。

春秋以后的日食，都有史可查，其中虽然也有些错误，但基本上是正确的。我国历代记载的日食到清末止共一千一百二十四次，其中《日月食典》没有的七十三次，相差一天的一百八十一次①，最后把统计结果编成《中国日食表》，其中属于日全食的共

① 我国历代日食次数统计如下〔其中元至元十九年（公元1282年）以前的十次日食，已经列在宋代里面，所以元代的统计次数未列，以免重复。另附朱文鑫的统计结果，以资参考；朱氏只统计到清乾隆六十年（公元1795年）止〕：

朝代	公元	次数	干支不符	《日月食典》没有	《日月食典》差一天	朱氏统计
夏殷周		5次	…	4次	…	2次
春秋	前722—前481年	37	2次	3	1次	37
战国	前480—前204	14	…	8	1	9
两汉	前203—后219	147	20	3	19	142
三国和晋	220—419	86	15	4	8	83
南北朝和隋	420—617	118	25	1	28	109
唐和五代	618—959	188	10	2	33	129
宋	960—1263	164	11	1	32	152
元	1264—1367	52	5	1	9	61
明	1368—1643	152	20	2	25	145
清	1644—1911	163	…	…	11	52
共计		1,011	108	24	167	921

九十二次，见表34。纪事中有年代、月份或干支错误的①；也有史载日食日期和《日月食典》不符的②，其中比《日月食典》迟一天的是由于《日月食典》采用格林尼治时的缘故③。史载日食有

① 凡经人研究证明有错误的，表34则把正确的年代、月份或干支，加上括号"( )"写在史载年代、月份或干支的前面。比方说表34第9号日食是根据«春秋»："桓公十七年冬十月朔日有之"，没有记载干支。这次日食相当于«日月食典»第1211号日食，按照公历日期和儒略日来推算，知道这天是庚午，也即杜预所云："日食以书朔为例，推是年庚午朔日食"；因而在干支栏内写"(庚午)"。又据姜岌、一行、郭守敬等都推得这次日食在十一月入食限，而«春秋»误为十月，因而在月份栏内写"(11)10"。按公历日期推得这天庚午，应系周十一月初三，«春秋»作"朔"，因而表作"(3)朔"。

② 凡经推究史载日食确与«日月食典»某次日食相当，不过日期不符，表34则把«日月食典»的日期，加上括号"( )"写在史载日期的前面。例如表34第10号日食是根据«春秋»："庄公十八年春王三月，日有食之"，它没有干支，也没有"朔"字。这次日食确相当于«日月食典»第1257号日食，推得这天是壬子，也即«隋书·律历志»："三月不应食，五月壬子朔入食限"，及«元史·历志»："五月壬子朔，加时在昼，交分入食限"，«春秋»误五为三。又据推算这天壬子应系周五月初二，因而表内日期栏内作"(5)3"、"(2)"，在干支栏内作"(壬子)"。

③ 这样实际史载并非错误，表34在«日月食典»号数后面加星号"*"来表示。例如表34第20号日食是根据«春秋»："宣公十年夏四月丙辰，日有食之"，表内公元栏写作"前599年8月6日"，干支是"丙辰"，而«日月食典»号数作"1452*"，因而«日月食典»的这次日食的日期应系"公元前599年8月5日"，而干支是"乙卯"。

④ 史载有"晦"字时，表34在它的前面，月大加"(30)"，月小加"(29)"。例如表34第58号日食作"(30)晦"，第59号日食作"(29)晦"。

⑤ 我国历代京城如下：

历代	观测地	古名	经度(东)时分	纬度(北)度分	备考
夏	山西 夏县	安邑	723.8	35.15	迁商丘
殷商	河南 亳县	南亳	724.2	33.45	迁西亳
周、西汉、东汉初平、西魏、北周、隋唐	陕西 西安	镐京、长安	715.5	34.16	

在晦日的④，有称“当食不食”或“阴云不见”等等。至于历代观测日食地点，多以当时京城为准⑤。

续表

历代	测观地	古名	经度(东) 时 分	纬度(北) 度 分	备考
东周、东汉、前魏、晋、后唐	河南 洛阳	洛邑	730.1	34.43	
鲁	山东 曲阜	鲁	748.8	35.44	
秦	陕西 咸阳	咸阳	715.6	34.18	
东汉永元二年	北京	燕	745.8	39.55	
元初三年	沈阳		812.0	41.51	
元初五年	甘肃 甘州		640.1	39.1	
永宁元年	甘肃 肃州		636.0	39.46	
阳嘉四年	湖南 永州		724.0	26.8	
永初三年	浙江 绍兴		80.0	29.56	
元嘉二年	江苏 扬州		756.1	32.21	
建安五年	河南 许昌	许	735.8	34.10	魏本在许，后迁洛阳
蜀	四川 成都	蜀	656.6	30.41	
吴、东晋、宋、齐、梁、陈	江苏 南京	秣陵、建康	755.1	32.4	
北魏	山西 大同	代	730.0	37.54	迁盛乐、平城、洛阳
东魏、齐	河南 彰德		736.0	36.7	一说临漳(邺)
后梁、后晋、后汉、后周、宋	河南 开封	汴	738.2	34.52	
南宋	浙江 杭州	临安	80.6	30.18	
景炎二年	福建 福州		756.0	26.3	
辽、金、元、明、清	北京	燕京、北平	745.8	39.55	元又叫大都

注：本表附有古名地方的经纬度是根据《光绪会典图·舆地类》，其余根据普雷腓尔(G. M. H. Playfair)的数据。

表34　中国日食表

号数	年　号	日朔 年	月	日	干　支	公历 年	月	日	«日月食典»号数
1	夏仲康					前2137	10	22	
2	殷武丁					前1302	6	5	
3	殷武丁					前1217	6	11	
4	殷武丁					前14—13世纪			
5									
6	周幽王	6	10	朔	辛卯	前776	9	6	1018
7	鲁隐公	3	(3)　2	(3)	己巳	前720	2	22	1147
8	鲁桓公	3	(8)　7	(2)朔	壬辰	前709	7	17	1176
9		17	(11)　10	(3)朔	(庚午)	前695	10	10	1211
10	鲁庄公	18	(5)　3	(2)	(壬子)	前676	4	15	1257
11		25	(闰6)　6	(2)朔	辛未	前669	5	27	1275
12		26	12	(3)朔	癸亥	前668	11	10	1278
13		30	(10)　9	(2)朔	庚午	前664	8	28	1288
14	鲁僖公	5	9	(2)朔	戊申	前655	8	19	1311
15		12	(5)　3	(2)	庚午	前648	4	6	1328
16		15	5			前645			
17	鲁文公	元	(3)　2	(2)	癸亥	前626	2	3	1383
18		15	(闰5)　6	(3)朔	辛丑	前612	4	28	1419
19	鲁宣公	8	(10)　7	(2)	甲子	前601	9	20	1449
20		10	4	(2)	丙辰	前599	3	6	1452*
21		17	(5)　6	朔	(癸卯)乙亥	前592	4	17	1470
22	鲁成公	16	6	(3)朔	丙寅	前575	5	9	1516
23		17	(11)　12	(2)朔	丁巳	前574	10	22	1519
24	鲁襄公	14	2	(3)朔	乙未	前559	1	14	1555
25		15	(7)　8	(3)	丁巳	前558	5	31	1559
26		20	10	(2)朔	丙辰	前553	8	31	1572
27		21	9	(2)朔	庚戌	前552	8	20	1574
28		21	10	(2)朔	庚辰	前552	9	19	
29		23	2	(3)朔	癸酉	前550	1	5	1579
30		24	7	(2)朔	甲子	前549	6	19	1582
31		24	8	(2)朔	癸巳	前549	7	18	
32		27	(11)　12	(2)朔	乙亥	前546	10	13	1590

号数	年 号	日期			干 支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
33	鲁昭公	7	4	(2)朔	甲辰	前 535	3	18	1616
34		15	(5) 6	(2)朔	丁巳	前 527	4	18	1636
35		17	(9) 6	朔	(癸酉)甲戌	前 525	8	21	1642
36		21	7	(2)朔	壬午	前 521	6	10	1652
37		22	12	(2)朔	癸酉	前 520	11	23	1655
38		24	5	(2)朔	乙未	前 518	4	9	1656
39		31	12	(2)朔	辛亥	前 511	11	14	1678
40	鲁定公	5	3	(2)朔	辛亥	前 505	2	16	1690
41		12	(10) 11	(2)朔	丙寅	前 498	9	22	1709
42		15	8	(2)朔	庚辰	前 495	7	22	1717
43	鲁哀公	14	5	(2)朔	庚申	前 481	4	19	1751
44	秦厉共公	34				前 443			1843—4
45	周定王	27				前 442	3	11	1845
46	秦躁公	8	6			前 435	5	20	1863
47	周考王	6				前 435	10	15	1864
48	秦简公	5				前 410			1918—20
49	周威烈王	17				前 409	6	1	1925
50	周安王	5				前 397	4	21	1952
51		20				前 382	7	3	1987
52	周烈王	元				前 375	2	18	2002
53		7				前 369	4	11	2017
54	秦昭王	6				前 301	8	5	2170
55	周赧王	15				前 300	7	26	2172
56	秦庄襄王	2	4			前 248	4	24	2288
57		3	4			前 247			2290—2
58	汉高祖	3	10	(30)晦	甲戌	前 205	12	20	2387
59		3	11	(29)晦	癸卯	前 204	1	18	
60		9	6	(29)晦	乙未	前 198	8	7	2402
61	汉惠帝	7	(12) 正	朔	(辛未)辛丑	前 188	1	22	2424
62		7	5	(29)晦	丁卯	前 188	7	17	2425
63	高后	2	(4) 6	(30)晦	(丁亥)丙戌	前 186	5	28	2429
64		7	正	(30)晦	己丑	前 181	3	4	2441

号数	年号	日期 年	月	日	干支	公历 年	月	日	《日月食典》号数
65	汉文帝	2	11	(30)晦	癸卯	前 178	1	2	2447
66		3	10	(30)晦	丁酉	前 178	12	22	2449
67		3	(12) 11	(朔)晦	丁卯	前 177	1	21	
68	后元	4	4	(30)晦	丙辰	前 160	7	8	2491
69①		7	(3) 正	(30)朔	(己亥)辛未	前 157	5	7	2498
70	汉景帝	3	2	(30)晦	壬午	前 154	4	5	2506*
71		4	10	(30)晦	戊戌	前 154	11	27	2507*
72		7	11	(30)晦	庚寅	前 150	1	22	2515
73②	中元	元	(10) 12	(29)晦	甲寅	前 150	12	12	2517
74		2	9	(30)晦	甲戌	前 148	11	20	2521
75		3	9	(30)晦	戊戌	前 147	11	10	2528
76		4	10		戊午	前 146	11	30	
77		6	7	(29)晦	辛亥	前 144	9	8	2530
78③	后元	元	7	(29)	乙巳	前 143	8	28	2532
79		3				前 141			2536—8
80	汉武帝建元	2	(4) 2	(30)朔	(甲寅)丙戌	前 139	6	17	2541
81		3	9	(30)晦	丙子	前 138	11	1	2545
82		5	(2) 正	(30)朔	(丁卯)己巳(乙巳)	前 136	4	15	2548
83	元光	元	2	(朔)晦	(丁亥)丙辰	前 134	2	24	2554
84		元	7	(29)	癸未	前 134	8	19	2555
85	元朔	2	2	(29)晦	丁巳(乙巳)	前 127	4	6	2570
86		6	(12) 11	(29)晦	癸丑	前 123	1	23	2579
87	元狩	元	5	(30)晦	乙巳	前 122	7	9	2582
88	元鼎	5	4	(30)晦	丁丑	前 112	6	18	2606
89	元封	4	(8) 6	(30)朔	(丙子)己酉	前 107	9	19	2618*
90	太始	元	正	(朔)晦	(丙午)乙巳	前 96	2	29	2644
91		4	(11) 10	(朔)晦	甲寅	前 93	12	12	2652
92	征和	4	8	(30)晦	辛酉	前 89	9	29	2661
93	汉昭帝始元	3	11	朔	壬辰	前 84	12	8	2674

① 史载"一月辛未朔"，当作"三月己亥晦"，这月大，故用"(30)"。

② 史载"十二月甲寅晦"，当作"十月甲寅先晦一日"，这月大，故用"(29)"。

③ 史载"七月乙巳"，志云："先晦一日"，这月大，故用"(29)"。

号数	年号	日期			干支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
94	元凤	元	7	晦	己亥	前 80	9	20	2684
95	汉宣帝地节	元	12	晦	癸亥	前 68	2	13	2712
96	五凤	元	12	朔	乙酉	前 56	1	3	2742
97		4	4	朔(晦)	辛丑	前 54	5	9	2747
98	汉元帝永光	2	9	朔	壬戌	前 42	3	28	2777*
99		4	6	(30)晦	戊寅	前 40	7	31	2784
100	建昭	5	(4) 6	(朔)晦	(乙亥)壬申	前 34	4	28	2797
101	汉成帝建始	3	12	朔	戊申	前 29	1	5	2810
102	河平	元	4	(30)晦	己亥	前 28	6	19	2813
103		3	8	(29)晦	乙卯	前 26	10	23	2820
104		4	8	朔	癸丑	前 25	4	18	2821
105	阳朔	元	2	(30)晦	丁未	前 24	4	7	2823
106	永始	元	9	(30)晦	丁巳	前 16	11	1	2846
107		2	2	(30)晦	丁酉	前 15	3	29	2847
108		3	正	(30)晦	己卯	前 14	3	18	2849
109		4	7	(30)晦	辛未	前 13	8	31	2852
110	元延	元	正	朔	己亥	前 12	1	26	2853
111	汉哀帝元寿	元	正	朔	辛丑	前 2	2	5	2879
112		2	4	(30)晦	壬辰	前 1	6	20	2882
113	汉平帝元始	元	5	朔	丁巳	后 1	6	10	2885
114		2	9	(30)晦	戊申	2	11	23	2888
115	孺子婴	元	10	朔	丙辰	6	11	10	
116	王莽天凤	元	(3) 2	(30)晦	壬申	14	4	18	2917
117		3	(7) 6(7)	(29)晦	戊子	16	8	21	2923
118	东汉光武帝建武	元	正	朔	庚午	25	2	17	2944*
119		2	正	朔	甲子	26	2	6	2948
120		3	5	(30)晦	乙卯	27	7	22	2951
121		6	9	(30)晦	丙寅	30	11	14	2959
122		7	3	(30)晦	癸亥	31	5	10	2960
123		9	7	(30)	(己卯)丁酉	33	9	12	2967
124		11	6	(30)	(戊辰)癸丑	35	8	22	2971*

号数	年号	日期 年	月	日	干支	公历 年	月	日	《日月食典》号数
125		11	(11) 12	(30)	(丙申)辛亥	36	1	17	2972
126		16	3	(30)晦	辛丑	40	4	30	2984*
127		17	2	(29)晦	乙未(乙亥)	41	4	19	2986
128		22	5	(30)晦	乙未	46	7	22	2999
129		25	3	(29)晦	戊申	49	5	20	3007
130		26	2	(30)	(癸酉)戊子	50	4	10	3009
131		29	2	朔	丁巳	53	3	9	3017
132		31	5	(30)晦	癸酉	55	7	13	3024
133	建武中元	元	11	(29)晦	甲子	56	12	25	3027
134	东汉明帝永平	3	8	(29)晦	壬申	60	10	13	3036
135		4	8	(29)晦	丙寅	61	10	2	3039
136		5	2	朔	乙未	62	2	28	3040*
137		6	6	(30)晦	(丙戌)庚辰	63	8	13	3048*
138		8	10	(30)晦	壬寅	65	12	16	3050
139		13	(闰7)闰8	(29)晦	甲辰	70	9	23	3060
140		16	5	(30)晦	戊午	73	7	23	3068
141		18	11	(30)晦	甲辰	75	12	26	3074
142	东汉章帝建初	5	2	朔	庚辰	80	3	10	3084
143		6	6	(30)晦	辛未	81	8	23	3087
144	章和	元	8	(30)晦	乙未	87	10	15	3102
145	东汉和帝永元	2	2	2	壬午	90	3	20	3108
146		3	8	2	乙未	91	9	24	
147		4	6	朔	戊戌	92	7	23	3114
148		7	4	朔	辛亥	95	5	22	3123
149		12	7	朔	辛亥	100	8	23	3134
150		15	4	(30)晦	甲子	103	6	22	3142
151	东汉安帝永初	元	3	2	癸酉	107	4	11	3150
152		3	(7) 3	朔	己丑	109	8	14	3157
153		5	正	朔	庚辰	111	1	27	3160
154		7	4	(30)晦	丙申	113	6	1	3167
155	元初	元	(4) 3	(朔)	(辛卯)癸卯	114	5	22	3169
156		元	10	朔	戊子	114	11	15	3170

续 表

号数	年号	日期			干支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
157		2	10 (9)	朔(晦)	癸未(壬午)	115	11	5	3173*
158		3	3	(朔) 2	(庚戌)辛亥	116	3	31	3174
159		4	2	朔	乙巳	117	3	21	3176
160		5	8	朔	丙申	118	9	3	3179
161		6	12	朔	戊午	120	1	18	3184
162	永宁	元	(5) 7	(30)朔	(乙卯)乙酉	120	7	13	3185
163	延光	3	9	(30)晦	庚申(庚寅)	124	10	25	3195
164		4	3	朔	戊午	125	4	21	3196
165	东汉顺帝永建	2	7	朔	甲戌	127	8	25	3202
166	阳嘉	4	闰 8	朔	丁亥	135	9	25	3221
167	永和	3	12	朔	戊戌	139	1	18	3230
168		5	5	(30)晦	己丑	140	7	2	3233
169		6	9	(30)晦	辛亥	141	11	16	3237
170	东汉桓帝建和	元	正	朔	辛亥	147	2	18	3249
171		3	4	(30)晦	丁卯	149	6	23	3256
172	元嘉	2	(8) 7	(30) 2	(丁丑)庚辰	152	10	15	3263
173	永兴	2	9	朔	丁卯	154	9	25	3267
174		2	12	(30)晦	甲子	155	2	19	3268
175	永寿	3	闰 5	(30)晦	庚辰	157	7	24	3274
176	延熹	元	5	(29)晦	甲戌	158	7	18	3276
177		8	正	(30)晦	丙申	165	2	28	3291
178		9	正	朔	辛卯	166	2	18	3294*
179	永康	元	5	(30)晦	壬子	167	7	4	3298
180	东汉灵帝建宁	元	5	朔	丁未	168	6	23	3300*
181		元	10	(30)晦	甲辰	168	12	17	3301
182		2	10	(30)晦	戊戌(庚子)	169	12	6	3303
183		3	3	(30)晦	丙寅	170	5	3	3304
184		4	3	朔	辛酉	171	4	23	3306*
185	熹平	2	2	(30)晦	(己酉)癸酉	173	3	31	3310
186		2	12	(30)晦	(甲戌)癸酉	174	2	19	3312
187		6	(11) 10	朔	(壬午)癸丑	177	12	8	3321
188	光和	元	(5) 2	朔	(庚辰)辛亥	178	6	4	3322

号数	年号	日期 年	日期 月	日期 日	干支	公历 年	公历 月	公历 日	«日月食典»号数
189		元	10	(30)晦	丙子	178	11	27	3323
190		2	4	朔	甲戌	179	5	24	3324
191		4	9	朔	庚寅	181	9	26	3329
192	中平	3	5	(30)晦	壬辰	186	7	4	3340
193		6	4	朔	丙午	189	5	3	3347
194	东汉献帝初平	4	正	朔	甲寅	193	2	19	3355
195	兴平	元	6	(30)晦	乙巳	194	8	4	3358*
196	建安	5	9	朔	庚午	200	9	26	3372
197		6	(2) 3	朔	丁卯	201	3	22	3373*
198		6	(7) 10	(30)朔	(甲子)癸未	201	9	15	3374
199		13	10	朔	癸未	208	10	27	3391
200		15	2	朔	乙巳	210	3	13	3394*
201		17	6	(29)晦	庚寅	212	8	14	3399
202		21	5	朔	己亥	216	6	3	3408*
203		24	2	(30)晦	壬子	219	4	2	3414
204	延康	元	2	朔	丁未	220	3	22	3417
205	魏文帝黄初	2	6	(29)晦	戊辰	221	8	5	3420
206		3	正	(朔)晦	丙寅	222	1	30	3421
207		4	11	(30)晦	庚申	223	1	19	3423
208		5	(6) 11	(朔)晦	(壬子)戊寅	224	7	4	3427
209	魏明帝太和	5	11	(30)晦	戊戌	232	1	10	3444
210		6	11(正)	(30)晦 (朔)	(壬辰)戊辰	232	12	29	3446
211	青龙	元	闰 5	(朔)晦	庚寅	233	6	25	3447
212	魏齐王正始	元	7	朔	戊申	240	8	5	3463
213		3	(5) 4	朔	(丁卯)戊戌	242	6	15	3467
214		4	5	朔	(壬戌)丁丑	243	6	5	3470
215		5	4	朔	丙辰	244	5	24	3472
216		6	(3) 4	(30)朔	(庚戌)壬子	245	5	13	3474
217		6	10	(朔)晦	戊申	245	11	7	3475
218		8	2	朔	庚午	247	9	24	3478
219		9	(7) 正	(30)朔	(庚午)乙未	248	9	4	3481

续 表

号数	年 号	日期			干 支	公 历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
220	嘉平	元	2	(2)	己未	249	3	2	3482
221	甘露	4	7	朔	戊子	259	8	6	3506
222	魏元帝景元	元	正	朔	乙酉	260	1	30	3507
223		2	5	朔	丁未	261	6	15	3511
224		3	11	朔	己亥	262	11	29	3514
225	西晋武帝泰始	2	7	(30)晦	丙午	266	9	16	3523
226		2	10	朔	丙午	266	11	15	
227		7	10	朔	丁丑	271	11	20	3535
228		8	10	朔	辛未	272	11	8	3537
229		9	4	朔	戊辰	273	5	4	3538
230		9	(10) 7	朔	(乙丑)丁酉	273	10	28	3539
231		10	正	(2)	乙未	274	1	26	
232		10	3	(2)	癸亥	274	4	24	3540*
233	咸宁	元	7	(30)晦	甲申	275	9	7	3543
234		3	正	朔	丙子	277	2	20	3546
235		4	正	朔	庚午	278	2	9	3548
236	太康	4	3	朔	(庚子)辛丑	283	4	14	3560
237		6	8	朔	丙戌	285	9	16	3565
238		7	正	朔	甲寅	286	2	11	3566
239		8	正	朔	戊申	287	1	31	3568
240		9	正	朔	壬申	288	2	19	
241		9	6	朔	庚子	288	7	16	3571
242	西晋惠帝永熙	元	(5) 4	(朔)	(己未)庚申	290	5	26	3576*
243	元康	9	11	朔	甲子	299	12	10	3596
244	永康	元	正	(29)	(癸亥)己卯	300	3	6	
245		元	4	(30)朔	(庚申)辛卯	300	6	3	3598
246	永宁	元	闰3	朔	丙戌	301	4	25	3600
247	光熙	元	正	朔	戊子	306	1	31	3610
248		元	7	朔	乙酉	306	7	27	3611
249	西晋怀帝永嘉	元	(5) 12	(30)朔	(己卯)壬午	307	7	16	3613
250		元	11	(2)朔	戊申	307	12	12	3614
251		2	(5) 正	朔	(甲辰)丙子	308	6	5	3615

号数	年　号	日期 年	月	日	干　支	公历 年	月	日	«日月食典»号数
252		3	10	朔	丙申	309	11	19	3618*
253		6	2	朔	壬子	312	8	24	3623
254	西晋愍帝建兴	4	6	朔	丁巳	316	7	6	3632
255		4	12	朔	(乙卯)甲申	316	12	31	3633
256		5	5	(30)	(辛亥)丙子	317	6	25	3634
257		5	11	(朔)	(乙酉)丙子	317	12	20	3635
258	东晋元帝大兴	元	4	朔	丁丑	318	5	17	3636*
259		3	(8) 11	(30)朔	(壬戌)癸巳	320	10	18	3642
260	东晋明帝太宁	3	11	朔	癸巳	325	12	22	3653
261	东晋成帝咸和	2	5	朔	甲申	327	6	6	3656
262		6	(2) 3	朔	(壬辰)壬戌	331	3	25	3665
263		9	(5) 10	(30)朔	(壬寅)乙未	334	7	17	3672
264	咸康	元	12 (10)	朔	甲午(乙未)	335	12	31	3675
265		7	2	朔	甲子	341	3	4	3687
266		8	正	(朔)	乙未	342	2	22	3689*
267	东晋穆帝永和	2	(5) 4	朔	(甲子)己酉	346	6	6	3698
268		7	正	朔	丁酉	351	2	13	3709*
269		8	正	朔	辛卯	352	2	2	3711
270		12	10	朔	癸巳	356	11	9	3722
271	升平	4	8	朔	辛丑	360	8	28	3730
272	东晋哀帝隆和	元	(6) 3	朔	(庚申)甲寅	362	7	8	3734
273		元	12	朔	戊午	363	1	2	3735
274	东晋海西公太和	3	3	朔	丁巳	368	4	4	3747*
275		5	7	朔	癸酉	370	8	8	3752
276	东晋孝武帝宁康	3	10	朔 朔	癸酉	375	11	10	3764
277	太元	元	(9) 11	朔	(戊戌)己巳	376	9	30	3767
278		4	闰12	朔	己酉	380	1	24	3774
279		6	6	朔	庚子	381	7	8	3777
280		9	10	朔	辛亥	384	10	31	3785
281		17	5	朔	丁卯	392	6	7	3808

续 表

号数	年号	日期 年	月	日	干支	公历 年	月	日	《日月食典》号数
282		20	3	朔	庚辰	395	4	6	3810
283	东晋安帝隆安	4	6	朔	庚辰	400	7	8	3821
284	元兴	2	4	朔	癸巳	403	5	7	3828
285	义熙	3	7	朔	戊戌	407	8	19	3838
286		9	(9) 7	朔	(癸亥)戊戌	413	10	11	3852
287		10	9	朔	丁巳	414	9	30	3854
288		11	7	(30)晦	辛亥	415	9	19	3856
289		13	正	朔	甲戌	417	2	3	3860
290	东晋恭帝元熙	元	11	(2)朔	丁亥	419	12	3	3866
291	前宋文帝元嘉	元	2	朔	(壬辰)己卯	424	3	16	3876
292		4	6	朔	癸卯	427	7	10	3883
293		5	(6) 5	朔	(丁酉)壬辰	428	6	28	3885
294		5	11	朔	乙未	428	12	23	3886*
295		6	5	朔	壬辰	429	6	18	3887*
296		6	11	朔	己丑	429	12	12	3888
297		11	(2)正	(2)朔	(乙丑)己未	434	2	26	3898*
298		12	正	朔	己未(乙未)	435	2	14	3901
299		(13) 14	(12)正	(30)朔	(丁未)乙未	437	1	22	3905
300	北魏太武帝太延	3	11	朔	(壬申)乙卯	437	12	13	3907
301	前宋文帝元嘉	15	11	朔	丁卯	438	12	8	3909
302		17	4	朔	戊午	440	5	17	3912
303		19	(7) 8	(30)朔	甲戌	442	9	20	3918
304		22	6	朔	戊子	445	7	20	3924
305		23	6	朔	癸未	446	7	10	3926
306		26	4	朔	丙申	449	5	8	3932
307		26	(11) 6	朔	(癸巳)庚寅	449	11	1	3933
308		30	7	朔	辛丑	453	8	20	3942
309	前宋孝武帝孝建	元	7	朔	丙申	454	8	10	3944
310	大明	4	9	朔	庚申	460	10	1	3959*

续 表

号数	年号	日期 年	日期 月	日期 日	干支	公历 年 月 日	《日月食典》号数
311		5	(3) 2	朔	(丁巳)壬子	461 8 27	3960
312		5	9	朔	甲寅	461 9 20	3961
313		6	2	朔	壬子	462 3 17	3962
314	明帝泰始	3	10	朔	己卯	467 11 13	3975
315		4	(5) 4	朔	丙子	468 5 8	3976
316		4	8	朔	丙子	468 9 5	
317		4	10	朔	癸酉	468 11 1	3977
318		5	4	朔	(庚午)丙子	469 4 27	3978
319		5	10	朔	丁卯	469 10 21	3979
320		6	(8)10	(朔)晦	(壬辰)丁酉	470 9 11	3982
321	泰始(泰豫)	(元) 7	(2)12	朔	(甲申)癸卯	472 2 25	3986*
322	后废帝元徽	元	12	朔	癸卯	474 1 4	3990
323		2	正	朔	癸酉	474 2 3	3991*
324		3	(11)12	朔	(壬辰)癸卯	475 12 14	3995
325		4	(5)正	朔	(己丑)癸酉	476 6 8	3996*
326	前宋顺帝昇明	元	10	朔	辛亥	477 10 29	4000*
327		2	(3) 2	(朔)晦	戊申(己酉)	478 4 18	4001
328		2	9	朔	乙巳	478 10 12	4002*
329	南齐高帝建元	元	3	朔	癸卯	479 4 8	4003
330		2	9	朔	甲午	480 9 20	4006
331		3	7	朔	己未	481 8 11	4008
332	南齐武帝永明	元	12	朔	乙巳	484 1 14	4014
333		6	(3) 2	(2)朔	(辛巳)辛亥	488 3 29	4023
334		7	2	朔	乙亥	489 3 18	4027
335		8	2	朔	己巳	490 3 7	4029
336		9	正	(30)晦	癸亥	491 2 24	4031
337		10	(12)10	(朔) 2 (朔)	癸未	493 1 4	4036
338		11	6	朔	庚辰	493 6 30	4037*
339	南齐明帝建武	元	5	朔	甲戌	494 6 19	4039
340		元	11	(2)朔	壬申	494 12 14	4040

号数	年　号	日期 年		月	日	干　支	公历 年 月 日	《日月食典》号数
341		3		9	(30)晦	庚寅	496 10 22	4045
342	南齐东昏侯永元	元	(2)	正	朔	(丁未)丙申	499 2 26	4050
343		元	(闰8)	7	朔	(甲戌)己亥	499 9 21	4053
344		2		正	朔	辛丑	500 2 15	4054
345		2		7	朔	己亥	500 8 11	4055*
346	南齐和帝中兴	元		正	朔	(丙申)丙寅	501 2 4	4056*
347		元		7	朔	癸巳	501 7 31	4057
348	南梁武帝天监	元	(6)	7	朔	(丁亥)丁巳	502 7 20	4059
349		5		3	朔	丙寅	506 4 9	4067
350		6		9	朔	庚申	507 3 29	4071
351		7		8	朔	壬子	508 9 11	4074
352		8		8	朔	丙午	509 8 31	4076
353		10		12	(2)朔	(癸亥)壬戌	512 1 5	4082
354		11		5	(30)晦	己未	512 6 29	4083
355		12		5	朔	甲寅	513 6 19	4086
356		15		3	朔	戊辰	516 4 18	4092
357		16	(2)	正	朔	(壬辰)辛巳	517 3 8	4094
358		18		正	朔	辛巳	519 2 15	4100
359	普通	元		正	(2)朔	(丙子)乙亥(丙子)	520 2 5	4102
360		2		5	(30)朔	丁酉	521 6 20	4105
361		3		5	朔	壬辰	522 6 10	4107
362		3		11	朔	己丑	522 12 4	4108
363		4		11	朔	癸未	523 11 23	4110
364	中大通	元	(正)	10	朔	(癸丑)己酉	529 1 25	4125
365		3		6	朔	己亥	531 6 30	4130
366		4		10	朔	辛酉	532 11 13	4133
367		5		4	朔	己未	533 5 10	4134
368		6		4	朔	癸丑	534 4 29	4136
369	大同	4		正	朔	辛酉	538 2 15	4146
370		6		闰5	朔	丁丑	540 6 20	4152
371	太清	元		正	朔	己亥	547 2 6	4170

号数	年　号	日期 年		月	日	干　支	公历 年	月	日	«日月食典»号数
372	东魏孝静帝武定	6		7	朔	庚寅	548	7	2	4173*
373	陈武帝永定	3		5	朔	(丁巳)丙辰	559	6	21	4201
374	陈文帝天嘉	2		4	朔	丙子	561	4	30	4206
375		2		10	朔	(癸酉)甲戌	561	10	24	4207
376		3		9	朔	(戊辰)壬辰	562	10	14	4209
377		4		3	朔	己丑	563	4	9	4210*
378		5		2	朔	庚寅	564	2	28	4212
379		5		8	朔	丁亥	564	8	23	4214*
380		6		7	朔	辛巳	565	8	12	4217*
381	天康	元		正	(2)朔	己卯	566	2	6	4218
382	陈废帝光大	元		正	朔	癸酉	567	1	26	4220
383		元		11	朔	戊戌	567	12	17	4222*
384		2		11	朔	壬辰	568	12	5	4225*
385	陈宣帝太建	2		10	朔	辛巳	570	11	14	4229*
386		3		4	朔	戊寅	571	5	10	4231*
387		3		9	朔	(丙午)庚子	571	10	5	4232*
388		4		3	朔	癸卯	572	3	30	4234*
389		4		9	朔	庚子	572	9	23	4235
390		6		2	(2)朔	壬辰	574	3	9	4238
391		7		2	朔	丙戌	575	2	26	4241
392		7		12	朔	辛亥	576	1	17	4244
393		8		6	朔	戊申	576	7	12	4245*
394		9	(11)	12	(29)朔	己亥	577	12	25	4248
395	北周静帝大象	元		4	朔	壬戌	579	5	12	4252*
396	陈宣帝太建	12		10	朔	甲寅	580	10	25	4255*
397	陈后主至德	元		2	(2)朔	(庚午)己巳	583	2	28	4262
398		元		8	朔	丁卯	583	8	24	4263*
399		2		正	朔	甲子	584	2	17	4264
400		3		正	朔	戊午	585	2	5	4266
401	祯明	元		5	(2)朔	乙亥	587	6	12	4273
402	隋文帝开皇	11		2	(29)晦	辛巳	591	3	29	4282*

号数	年　号	日期 年	日期 月	日期 日	干　支	公历 年 月 日	«日月食典»号数
403		12	2	朔	(丁丑)壬申	592 8 19	4284
404		12	7	(29)晦	癸酉	592 9 11	4285
405		13	7	(30)晦	戊辰	593 9 1	4289*
406		14	7	朔	癸巳	594 7 28	4291
407	仁寿	元	2	朔	乙卯	601 3 10	4307
408	隋炀帝大业	12	5	朔	丙戌	616 5 21	4345
409	唐高祖武德	元	10	朔	壬申	618 10 24	4351
410		4	8	朔	丙戌	621 8 23	4357*
411		6	12	朔	壬寅	623 12 27	4364
412		9	10	朔	丙辰	626 10 26	4371
413	唐太宗贞观	元	闰 3	朔	癸丑	627 4 21	4372
414		元	9	朔	庚戌	627 10 15	4373
415		2	3	朔	戊申	628 4 10	4374
416		3	8	朔	己巳	629 8 24	4378
417		4	1	朔	丁卯	630 2 18	4380
418		4	7	朔	甲子	630 8 14	4381*
419		6	1	朔	乙卯	632 1 27	4384
420		8	5	朔	辛未	634 6 1	4390
421		9	闰 4	朔	丙寅	635 5 22	4392*
422		11	3	朔	丙戌	637 4 1	4397
423		12	闰 2	朔	庚辰	638 3 21	4399
424		13	8	朔	辛未	639 9 3	4402
425		17	6	朔	己卯	643 6 22	4412*
426		18	10	朔	辛丑	644 11 5	4416
427		20	闰 3	朔	癸巳	646 4 21	4419
428		22	8	朔	己酉	648 8 24	4426
429	唐高宗显庆	5	6	朔	庚午	660 7 13	4456
430	龙朔	元	5	晦	甲子	661 7 2	4458
431	麟德	2	闰 3		癸酉	665 4 21	4468
432	乾封	2	8	朔	己酉	667 8 25	4474
433	总章	2	6	朔	戊申	669 7 4	4479*
434	咸亨	元	6	朔	壬寅	670 6 23	4482

续表

号数	年号	日朔			干支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
435		2	11	朔	甲午	671	12	7	4485
436		3	11	朔	戊子	672	11	25	4487
437		5	3	朔	辛亥	674	4	12	4490
438	上元	2	9	朔	壬寅	675	9	25	4493*
439	永隆	元	4	朔	乙巳	680	6	2	4505
440	开耀	元	11	朔	壬申	680	11	27	4508
441		元	10	朔	丙寅	681	11	16	4510
442	永淳	元	4	朔	甲子	682	5	13	4511*
443		元	10	朔	庚申	682	11	5	4512
444	唐武后垂拱	2	2	朔	辛未	686	2	28	4520
445		4	6	朔	丁亥	688	7	3	4527
446	天授	2	4	朔	壬寅	691	5	4	4533*
447	如意	元	4	朔	丙申	692	4	22	4535
448	长寿	2	9	朔	丁亥	693	10	5	4538
449	延载	元	9	朔	壬午	694	9	25	4541*
450	证圣	元	2	朔	己酉	695	2	19	4542
451	圣历	3	5	朔	己酉	700	5	23	4555
452	长安	2	9	朔	乙丑	702	9	26	4561
453		3	3	朔	壬戌	703	3	22	4562
454		3	9	朔	庚寅	703	9	16	4563*
455	唐中宗神龙	3	6	朔	丁卯	707	7	4	4573
456	景龙	元	12	朔	乙丑	707	12	29	4574
457	唐玄宗先天	元	9	朔	丁卯	712	10	5	4585
458	开元	3	7	朔	庚申	715	8	4	4591
459		7	5	朔	己丑	719	5	24	4601
460		9	9	朔	乙巳	721	9	26	4607
461		12	7	朔	戊午	724	7	25	4614
462		12	闰12	朔	丙辰	725	1	19	4615
463		13	12	朔	庚戌	726	1	8	4617
464		17	10	朔	戊午	729	10	27	4626
465		20	2	朔	甲戌	732	3	1	4631
466		20	8	朔	辛未	732	8	25	4632

号数	年号	日期			干支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
467		21	7	朔	乙丑	733	8	14	4634
468		22	12	朔	戊子	734	12	30	4639
469		23	闰11	朔	壬午	735	12	19	4641
470		26	9	朔	丙申	738	10	18	4648
471		28	3	朔	丁亥	740	4	1	4651
472	天宝	元	7	朔	癸卯	742	8	5	4657
473		5	5	朔	壬子	746	5	25	4666
474		13	6	朔	己丑	754	6	25	4685
475	唐肃宗至德	元	10	朔	辛巳	756	10	28	4690
476	上元	2	7	朔	癸未	761	8	5	4701
477	唐代宗大历	3	3	朔	乙巳	768	3	23	4716
478		10	10	朔	辛酉	775	10	29	4734
479		13			甲戌	778	8	27	4741
480		14	7	朔	戊辰	779	8	16	4743
481		14	12	晦	丙寅	780	2	10	4744
482	唐德宗贞元	2	8	朔	辛巳	786	9	28	4759*
483		3	8	朔	庚巳	787	9	16	4761
484		5	1	朔	甲辰	789	1	31	4765
485		6	1	朔	戊戌	790	1	20	4767
486		7	6	朔	庚寅	791	7	6	4770
487		8	11	朔	壬子	792	11	19	4774
488		10	4	朔	癸卯	794	5	4	4777
489		12	8	朔	己未	796	9	6	4782
490		17	5	朔	壬戌	801	6	15	4793
491	唐宪宗元和	3	7	朔	辛巳	808	7	27	4809
492		10	8	朔	己亥	815	9	7	4825
493		13	6	朔	癸丑	818	7	7	4832
494	唐穆宗长庆	2	4	朔	辛酉	822	4	25	4841
495		3	9	朔	壬子	823	10	8	4844
496	唐文宗太和	8	2	朔	壬午	834	3	14	4867
497	开成	元	1	朔	辛丑	836	1	22	4871*
498		5	10	朔	癸卯	840	10	29	

号数	年 号	日期 年	月	日	干 支	公历 年	月	日	«日月食典»号数
499	唐武宗会昌	3	2	朔	庚申	843	3	5	4887
500		4	2	朔	甲寅	844	2	22	4889
501		5	7	朔	丙午	845	8	7	4892
502		6	12	朔	戊辰	846	12	22	4896
503	唐宣宗大中	2	5	朔	己未	848	6	5	4899
504		8	1	朔	丙戌	854	2	1	4912
505	咸通	4	7	朔	辛卯	863	8	18	4933
506	唐僖宗乾符	3	9	朔	乙亥	876	5	27	4962
507		4	4	朔	壬申	877	5	17	4964*
508		6	4	朔	庚申	879	3	26	4968
509	文德	元	3	朔	戊戌	888	4	15	4988
510	唐昭宗天祐	元	10	朔	辛卯	904	11	10	5025
511		3	4	朔	癸未	906	4	26	5028
512	后梁太祖乾化	元	1	朔	丙戌	911	2	2	5038
513	后梁末帝龙德	元	6	朔	乙卯	921	7	8	5061
514		3	10	朔	辛未	923	11	11	5067
515	后唐庄宗同光	3	4	朔	癸亥	925	4	26	5070*
516	后唐明宗天成	元	8	朔	乙酉	926	9	10	5073
517		2	2	朔	壬午	927	3	6	5074
518		2	8	朔	己卯	927	8	30	5075
519		3	2	朔	丁丑	928	2	24	5076
520		4	6	朔	戊戌	929	7	9	5079
521	长兴	元	6	朔	癸巳	930	6	29	5082
522		2	11	朔	甲申	931	12	12	5085
523	后晋高祖天福	2	1	2	乙卯	937	2	14	5097*
524		3	1	朔	戊申	938	2	3	5099
525		4	7	朔	庚子	939	7	19	5102
526		5	11	朔	壬辰	940	12	2	5106
527		7	4	朔	甲寅	942	5	18	5107*
528		8	4	朔	戊申	943	5	7	5111
529	后晋出帝开运	元	9	朔	庚午	944	9	20	5115
530		2	8	朔	甲子	945	9	9	5117

号数	年　　号	日期 年	日期 月	日期 日	干　　支	公历 年	公历 月	公历 日	«日月食典»号数
531		3	2	朔	壬戌	946	3	6	5118
532	后汉隐帝乾祐	元	6	朔	戊寅	948	7	9	5123
533		2	6	朔	癸酉	949	6	29	5125*
534		3	11	朔	甲子	950	12	12	5128
535	后周太祖广顺	2	4	朔	丙戌	952	4	27	5132*
536	后周世宗显德	2	2	朔	庚午	955	2	25	5138
537		3	12	晦	戊子	957	2	2	5142
538	北宋太祖建隆	元	5	朔	己亥	960	5	28	5150
539		2	4	朔	癸巳	961	5	17	5152
540	乾德	3	2	朔	壬寅	965	3	6	5161
541		5	6	朔	戊午	967	7	10	5166
542	开宝	元	12	朔	己酉	968	12	22	5169
543		3	4	朔	辛未	970	5	8	5173
544		4	10	朔	癸亥	971	10	22	5176
545		5	9	朔	丁巳	972	10	10	5178
546		7	2	朔	庚辰	974	2	25	5181
547		8	7	朔	辛未	975	8	10	5184
548	北宋太宗太平兴国	2	11	朔	丁亥	977	12	13	5189
549		6	9	朔	乙未	981	10	1	
550		7	3	朔	癸巳	982	3	28	5199
551		8	2	朔	戊子	983	3	17	5201*
552	雍熙	2	12	朔	庚子	986	1	13	5208
553		3	6	朔	戊戌	986	7	10	5209
554	淳化	2	闰 2	朔	辛未	991	3	19	5219*
555		3	2	朔	乙丑	992	3	7	5223
556		4	2	朔	己未	993	2	24	5225
557		4	8	朔	丙辰	993	8	20	5226
558		5	7	朔	辛亥	994	8	10	5228*
559		5	12	朔	戊寅	995	1	4	5229
560	至道	3	5	朔	甲子	997	6	8	5234*
561	北宋真宗咸平	元	5	朔	戊午	998	5	28	5237

号数	年号	日期			干支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
562		元	10	朔	丙戌	998	10	23	5238
563		2	9	朔	庚辰	999	10	12	5240
564		3	3	朔	戊寅	1000	4	7	5241
565		5	7	朔	甲午	1002	8	11	5246
566	景德	元	12	朔	庚辰	1005	1	13	5252
567		3	5	朔	壬寅	1006	5	30	5255*
568		4	5	朔	丙申	1007	5	19	5257
569		4	10	朔	甲午	1007	11	13	5258*
570	大中祥符	2	3	朔	丙辰	1009	3	29	5261
571		5	8	朔	丙申	1012	8	20	5270
572		6	12	朔	戊午	1014	1	4	5273
573		7	12	朔	癸丑	1014	12	25	5275*
574		8	6	朔	己酉	1015	6	19	5276
575	天禧	3	3	朔	戊午	1019	4	8	5285
576		4	9	朔	己酉	1020	9	20	5289
577		5	7	朔	甲戌	1021	8	11	5291
578	乾兴	元	7	朔	甲子	1022	8	1	
579	北宋仁宗天圣	2	5	朔	丁亥	1024	6	9	5297*
580		4	10	朔	甲戌	1026	11	12	5302*
581		6	3	朔	丙申	1028	3	29	5307*
582		7	8	朔	丁亥	1029	9	11	5310*
583	明道	2	6	朔	甲午	1033	6	29	5318
584	景祐	3	4	朔	己酉	1036	4	29	5325*
585	宝元	元	1	朔	戊戌	1038	3	8	5329
586		元	6	朔	戊子	1038	9	1	5330
587	康定	元	1	朔	丙辰	1040	2	15	5334
588	庆历	2	6	朔	壬申	1042	6	20	5339
589		3	5	朔	丁卯	1043	6	10	5341*
590		4	11	朔	戊午	1044	11	22	5344
591		5	4	朔	丁亥	1045	4	20	5345*
592		6	3	朔	辛巳	1046	4	9	5349
593	皇祐	元	1	朔	甲午	1049	2	5	5355

续　表

号数	年　号	日期 年	日期 月	日期 日	干　支	公历 年 月 日	«日月食典»号数
594		4	11	朔	壬寅	1052 11 24	5365
595		5	10	朔	丙申	1053 11 13	5367
596	至和	元	4	朔	甲午	1054 5 10	5368
597	嘉祐	元	8	朔	庚戌	1056 9 12	5373
598		3	8	朔	己亥	1058 8 22	5378
599		4	1	朔	丙申	1059 2 15	5379
600		6	6	朔	壬子	1061 6 20	5385
601	北宋英宗治平	3	9	朔	壬子	1066 9 22	5398
602	北宋神宗熙宁	元	1	朔	甲戌	1068 2 6	5402
603		2	7	朔	乙丑	1069 7 21	5405
604		6	4	朔	甲戌	1073 5 10	5413*
605		8	8	朔	庚寅	1075 9 13	5420
606	元丰	元	6	朔	癸卯	1078 7 12	5427
607		3	11	朔	己丑	1080 12 14	5432
608		4	11	朔	癸未	1081 12 3	5436
609		5	4	朔	壬子	1082 5 1	
610		6	9	朔	癸卯	1083 10 14	5440
611	北宋哲宗元祐	2	7	朔	庚戌	1087 8 1	5449
612		6	5	朔	己未	1091 5 21	5457
613		9	3	朔	壬申	1094 3 19	5465
614	绍圣	2	2	朔	丁卯	1095 3 9	5467*
615		4	6	朔	癸未	1097 7 12	5474*
616	元符	2	10	朔	甲寅	1099 11 15	5480
617		3	4	朔	丁酉	1100 5 11	5482
618	北宋徽宗建中靖国	元	4	朔	辛卯	1101 4 30	5484
619	崇宁	5	7	朔	庚寅	1106 8 1	5497
620	大观	元	11	朔	壬子	1107 12 16	5500
621		2	5	朔	庚戌	1108 6 11	5501
622		4	9	朔	丙寅	1110 10 15	5507
623		5	3	朔	庚寅	1111 4 10	5509
624	政和	3	3	朔	壬子	1113 3 19	5513

号数	年号	日期			干支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
625		5	7	朔	戊辰	1115	7	23	5520
626	重和	元	5	朔	壬午	1118	5	22	5527
627	宣和	元	4	朔	丙子	1119	5	11	5529
628		2	10	朔	戊辰	1120	10	24	5532
629		4	2	朔	庚寅	1122	3	10	5537
630		5	8	朔	辛巳	1123	8	23	5540*
631	南宋高宗建炎	3	9	朔	丙午	1129	10	15	5555
632	绍兴	5	1	朔	乙巳	1135	1	16	5568
633		7	2	朔	癸巳	1137	11	15	5575
634		10	7	朔	癸卯	1140	9	13	5583
635		13	12	朔	癸未	1144	1	7	5591*
636		15	6	朔	乙亥	1145	6	22	5594
637		17	10	朔	辛卯	1147	10	26	5600
638		18	4	朔	戊子	1148	4	20	5601
639		19	3	朔	癸未	1149	4	10	5603*
640		24	5	朔	癸丑	1154	6	13	5617*
641		25	5	朔	丁未	1155	6	2	5619*
642		28	3	朔	辛酉	1158	4	1	
643		30	8	朔	丙午	1160	9	2	5632
644		31	1	朔	甲戌	1161	1	28	5633
645		32	1	朔	戊辰	1162	1	17	5636
646	南宋孝宗隆兴	元	6	朔	庚申	1163	7	3	5639
647		2	6	朔	甲寅	1164	6	21	5641
648	乾道	3	4	朔	戊辰	1167	4	21	5648
649		5	8	朔	甲申	1169	8	24	5655
650		9	5	朔	壬辰	1173	6	12	5664
651	淳熙	元	11	朔	甲申	1174	11	26	5667
652		3	3	朔	丙午	1176	4	11	5672
653		4	9	朔	丁酉	1177	9	24	5675*
654		10	11	朔	壬戌	1183	11	17	5691
655		15	8	朔	甲子	1188	8	24	5703
656		16	2	朔	辛酉	1189	2	17	5704

续 表

号数	年号	日期 年	月	日	干支	公历 年	月	日	《日月食典》号数
657	南宋宁宗庆元	元	3	朔	丙戌	1195	4	12	5719
658		4	1	朔	己亥	1198	2	8	5727*
659		5	1	朔	癸巳	1199	1	28	5729
660		6	6	朔	乙酉	1200	7	13	5732*
661		6	11	朔	癸丑	1200	12	8	5733
662	嘉泰	2	5	朔	甲辰	1202	5	23	5737
663		3	4	朔	己亥	1203	5	13	5739*
664	开禧	2	2	朔	壬子	1206	3	11	5747
665	嘉定	3	6	朔	丁巳	1210	6	23	5758*
666		3	12	朔	乙卯	1210	12	18	5759*
667		4	6	朔	辛巳	1211	6	12	5760
668		4	11	朔	己酉	1211	12	7	5761
669		5	9	朔	壬戌	1212	10	26	5763
670		7	9	朔	壬戌	1214	10	5	5767
671		9	2	朔	甲申	1216	2	19	5772
672		9	闰 7	朔	壬午	1216	8	15	5773*
673		10	7	朔	丙子	1217	8	4	5775
674		11	7	朔	庚午	1218	7	24	5777
675		14	5	朔	甲申	1221	5	23	5785
676		16	9	朔	庚子	1223	9	26	5792
677	南宋理宗宝庆	3	6	朔	戊申	1227	7	15	5802
678	绍定	元	6	朔	壬寅	1228	7	3	5804
679		元	12	朔	庚子	1228	12	28	5805
680		6	9	朔	壬寅	1233	10	5	5817
681	端平	2	2	朔	甲子	1235	2	19	5820
682	嘉熙	元	12	朔	戊寅	1237	12	19	5828
683	淳祐	2	9	朔	庚辰	1242	9	26	5840
684		3	3	朔	丁丑	1243	3	22	5841
685		5	7	朔	癸巳	1245	7	25	5848
686		6	1	朔	辛卯	1246	1	19	5849
687		9	4	朔	壬寅	1249	5	14	5857
688		12	2	朔	乙卯	1252	3	12	5864*

号数	年号	日期 年	日期 月	日期 日	干支	公历 年	公历 月	公历 日	«日月食典»号数
689		13	2	朔	己酉	1253	3	1	5866
690	元世祖中统	元	3	朔	戊辰	1260	4	12	5884
691		2	3	朔	壬戌	1261	4	1	5886
692	至元	2	1	朔	辛未	1265	1	19	5896
693		4	5	朔	丁亥	1267	5	25	5902
694		5	10	朔	戊寅	1268	11	6	5905
695		7	3	朔	庚子	1270	3	23	5909
696		8	8	朔	壬辰	1271	9	6	5912
697		9	8	朔	丙戌	1272	8	25	5914
698		12	6	朔	庚子	1275	6	25	5922
699		14	10	朔	丙辰	1277	10	28	5927
700		19	6	朔	己丑	1282	2	10	5937
701		19	7	朔	戊午	1282	8	5	5938
702		24	10	朔	戊午	1287	11	7	5951
703		26	3	朔	庚辰	1289	3	23	5954
704		27	8	朔	辛未	1290	9	5	5957
705		29	1	朔	甲午	1292	1	21	5962
706		31	6	朔	庚辰	1294	6	25	5967
707	元成宗大德	元	4	朔	癸巳	1297	4	23	5973*
708		3	8	朔	己酉	1299	8	27	5979
709		4	2	朔	丁未	1300	2	21	5980
710		6	6	朔	癸亥	1302	6	26	5985
711		7	闰 5	朔	戊子	1303	6	16	5988*
712		8	5	朔	癸未	1304	6	4	5990
713	元仁宗皇庆	元	6	朔	乙丑	1312	7	5	6009
714	延祐	2	4	朔	戊寅	1315	5	4	6015
715		5	2	朔	癸巳	1318	3	4	6022
716		6	2	朔	丁亥	1319	2	21	6024
717		7	1	朔	辛巳	1320	2	10	6026
718	元英宗至治	元	6	朔	癸卯	1321	6	26	6030
719		2	11	朔	甲午	1322	12	9	—
720	元泰定帝泰定	4	9	朔	丙申	1327	9	16	6045

续　表

号数	年号	日期 年	日期 月	日期 日	干支	公历 年	公历 月	公历 日	«日月食典»号数
721	元文宗天历	2	7	朔	丙辰	1329	7	27	6049
722	至顺	2	6	朔	甲辰	1331	7	6	6054*
723		2	11	朔	壬申	1331	11	30	6055
724	元顺帝元统	2	4	朔	戊午	1334	5	4	6060
725	至元	2	8	朔	甲戌	1336	9	6	6065
726		3	2	朔	壬申	1337	3	3	6066
727		4	8	朔	癸亥	1338	8	16	6070
728	至正	2	3	朔	庚子	1342	5	5	6078
729		2	10	朔	己亥	1342	10	30	6079
730		3	4	朔	丙申	1343	4	25	6080
731		4	9	朔	丁亥	1344	10	7	6083
732		5	9	朔	壬午	1345	9	26	6086*
733		6	2	朔	庚戌	1346	2	22	6087
734		7	1	朔	甲辰	1347	2	11	6089
735		8	7	朔	丙申	1348	7	27	6092*
736		9	11	朔	戊午	1349	12	11	6096*
737		10	11	朔	壬子	1350	11	30	6098
738		11	5	朔	己酉	1351	5	26	6099*
739		12	4	朔	癸卯	1352	5	14	6101
740		13	9	朔	乙丑	1353	9	29	6104*
741		14	3	朔	癸亥	1354	3	25	6105
742		17	1	朔	丙子	1357	1	21	6112
743		18	6	朔	戊辰	1358	7	7	6115
744		18	12	朔	乙丑	1358	12	31	6116
745		20	5	朔	丁丑	1360	5	16	6119*
746		21	4	朔	辛巳	1361	5	5	6122
747		24	8	朔	壬辰	1364	1	28	
748		26	7	朔	辛巳	1366	8	7	6133
749		27	6	朔	丙午	1367	6	28	6135*
750		27	12	朔	癸卯	1367	12	22	6137
751	明太祖洪武	元	6	朔	庚子	1368	6	16	6138*
752		2	5	朔	甲子	1369	6	5	6140

号数	年号	日期			干支	公历			«日月食典»号数
		年	月	日		年	月	日	
753		4	9	朔	庚戌	1371	10	9	6145
754		6	3	朔	癸卯	1373	3	25	6148*
755		7	2	朔	丁酉	1374	3	14	6150
756		8	7	朔	己未	1375	7	29	6154
757		9	7	朔	癸丑	1376	7	17	6156
758		10	12	朔	乙巳	1377	12	31	6159
759		11	12	朔	乙巳	1378	11	21	6162*
760		14	10	朔	壬子	1381	10	18	6168
761		16	8	朔	壬申	1383	8	29	6172
762		19	12	朔	癸未	1386	12	22	6180
763		21	5	朔	甲戌	1388	6	5	6183*
764		22	9	朔	丙寅	1389	10	19	6187*
765		23	9	朔	庚寅	1390	10	9	6189
766		24	3	朔	戊子	1391	4	5	6190
767		26	7	朔	甲辰	1393	8	8	6195
768		30	5	朔	壬子	1397	5	27	6204*
769	明惠帝建文	2	3	朔	丙寅	1400	3	26	6210
770	明成祖永乐	元	2	朔	戊申	1403	2	21	6216
771		4	6	朔	己未	1406	6	16	6223
772		5	10	朔	辛巳	1407	10	31	6227
773		6	4	朔	己卯	1408	4	26	6228
774		6	10	朔	乙亥	1408	10	19	6229
775		7	9	朔	庚午	1409	10	9	6231
776		11	1	朔	辛巳	1413	2	1	6238
777		12	1	朔	丙子	1414	1	22	6240*
778		12	6	朔	丙寅	1414	6	17	6241
779		12	11	朔	甲午	1414	12	12	6243
780		13	5	朔	丁酉	1415	6	7	6244
781		14	5	朔	壬辰	1416	5	27	6246
782		15	4	朔	丁巳	1417	5	16	6248
783		15	10	朔	癸未	1417	11	9	6249
784		18	8	朔	丁酉	1420	9	8	6255

号数	年　　号	日期			干　　支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
785		19	8	朔	辛卯	1421	8	28	6257
786		20	1	朔	己未	1422	1	23	6258
787		21	6	朔	庚戌	1423	7	8	6261
788	明仁宗洪熙	元	10	朔	丙寅	1425	11	10	6267
789	明宣宗宣德	5	8	朔	己巳	1430	8	19	6277
790		7	1	朔	辛酉	1432	2	2	6280
791		10	11	朔	戊辰	1435	11	20	6289
792	明英宗正统	4	8	朔	丙子	1439	9	8	6297
793		5	1	朔	甲辰	1440	2	3	6298
794		6	1	朔	己亥	1441	1	23	6300
795		6	7	朔	丙申	1441	7	18	6301*
796		7	6	朔	庚寅	1442	7	8	6303*
797		8	6	朔	甲申	1443	6	27	6306
798		8	11	朔	壬子	1443	11	22	6307*
799		9	10	朔	丙午	1444	11	10	6309
800		10	4	朔	甲辰	1445	5	7	6310
801		11	4	朔	癸亥	1446	4	26	6312*
802		12	8	朔	庚申	1447	9	10	6315
803		13	2	朔	丁巳	1448	3	5	6316
804	明代宗景泰	2	6	朔	戊辰	1451	6	29	6324
805		3	11	朔	己未	1452	12	11	6327
806		5	4	朔	壬午	1454	4	28	6330*
807		6	4	朔	丙子	1455	4	17	6332*
808	明英宗天顺	2	2	朔	庚寅	1458	2	14	6338*
809		4	7	朔	乙亥	1460	7	18	6343
810		5	11	朔	丁酉	1461	12	2	6347
811		7	5	朔	己丑	1463	5	18	6350
812		8	4	朔	癸未	1464	5	6	6352
813	明宪宗成化	3	2	朔	丁酉	1467	3	6	6358
814		4	3	朔	壬辰	1468	2	24	6360*
815		4	8	朔	戊子	1468	8	18	6361
816		5	6	朔	癸丑	1469	7	9	6363

续　表

号数	年　号	日期 年	日期 月	日期 日	干　支	公历 年	公历 月	公历 日	«日月食典»号数
817		6	6	朔	戊申	1470	6	29	6365*
818		9	4	朔	辛酉	1473	4	27	6372
819		10	[illegible]	朔	癸丑	1474	10	11	6375
820		11	9	朔	丁未	1475	9	30	6377
821		12	2	朔	乙亥	1476	2	25	6378
822		18	5	朔	己巳	1482	5	18	6392*
823		20	9	朔	乙酉	1484	9	20	6397
824		21	8	朔	己卯	1485	9	9	6399
825		22	2	朔	丁丑	1486	3	6	6400
826	明孝宗弘治	元	6	朔	癸巳	1488	7	9	6405
827		2	12	朔	甲申	1489	12	22	6408
828		7	8	朔	己卯	1494	3	7	6418
829		8	2	朔	乙卯	1495	2	25	6420
830		11	闰11	朔	壬戌	1498	12	13	6429
831		13	5	朔	甲寅	1500	5	28	6432*
832		14	9	朔	丙子	1501	10	12	6436
833		15	5	朔	壬申	1502	4	7	6437
834		15	9	朔	庚午	1502	10	1	6438
835	明武宗正德	元	1	朔	辛巳	1506	1	24	6445
836		2	1	朔	乙亥	1507	1	13	6447
837		9	8	朔	辛卯	1514	8	20	6465
838		10	12	朔	癸丑	1516	1	4	6469
839		12	6	朔	乙巳	1517	6	19	6472
840		13	5	朔	己亥	1518	6	8	6474
841		15	3	朔	己丑	1520	4	17	6479
842		16	3	朔	癸丑	1521	4	7	6481
843	明世宗嘉靖	4	闰2	朔	乙丑	1526	1	13	6491
844		5	5	朔	癸未	1526	6	10	6492
845		6	5	朔	丁丑	1527	5	30	6495
846		7	5	朔	辛未	1528	5	18	6497
847		8	10	朔	癸亥	1529	11	1	6500
848		19	3	朔	癸巳	1540	4	7	6524

续表

号数	年号	日期			干支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
849		19	7	朔	庚寅	1540	9	30	6525
850		21	7	朔	己酉	1542	8	11	6530
851		22	正	朔	丙午	1543	2	4	6531*
852		24	5	朔	壬戌	1545	6	9	6536
853		27	3	朔	丙子	1548	4	8	6542
854		28	3	朔	辛未	1549	3	29	6545
855		32	正	朔	戊寅	1553	1	14	6553
856		34	11	朔	壬辰	1555	11	14	6560
857		35	10	朔	丙戌	1556	11	2	6562
858		40	2	朔	辛卯	1561	2	14	6572
859		43	5	朔	壬寅	1564	6	9	6579*
860		45	4	朔	壬戌	1566	4	20	6583*
861	明穆宗隆庆	4	正	朔	乙巳	1570	2	5	6592
862		6	6	朔	乙卯	1572	7	10	6597
863	明神宗万历	元	6	朔	己酉	1573	6	29	6600
864		3	4	朔	己巳	1575	5	10	6604
865		4	8	朔	辛酉	1576	10	22	6607*
866		5	闰 8	朔	乙酉	1577	9	12	6609
867		8	2	朔	辛未	1580	2	15	6615
868		10	6	朔	丁亥	1582	6	20	6620
869		11	11	朔	己卯	1583	12	14	6623
870		15	9	朔	丁亥	1587	10	2	6632
871		17	1	朔	己酉	1589	2	15	6635
872		18	7	朔	庚子	1590	7	31	6638
873		21	10	朔	辛巳	1593	11	22	6646
874		22	4	朔	己酉	1594	5	20	6647
875		24	闰 8	朔	乙丑	1596	9	22	6653
876		25	6	朔	庚申	1597	3	18	6654*
877		31	4	朔	丁亥	1603	5	11	6669
878		32	4	朔	辛巳	1604	4	29	6671
879		35	2	朔	甲午	1607	2	26	6677
880		37	12	朔	戊申	1609	12	26	6683

续 表

号数	年号	日期 年	日期 月	日期 日	干支	公历 年 月 日	«日月食典»号数
881		38	11	朔	壬寅	1610 12 15	6685
882		40	5	朔	甲午	1612 5 30	6688
883		43	3	朔	丁未	1615 3 29	6696
884		44	8	朔	辛未	1616 9 11	6699
885		45	7	朔	癸亥	1617 8 1	6702
886	明熹宗天启	元	4	朔	壬申	1621 5 21	6711
887		4	2	朔	乙酉	1624 3 19	6717
888		6	7	朔	辛未	1626 8 22	6724*
889	明思宗崇祯	2	5	朔	乙酉	1629 6 21	6730
890		4	10	朔	辛丑	1631 10 25	6736
891		7	3	朔	丁亥	1634 3 29	6742
892		10	1	朔	辛丑	1637 1 26	6749
893		13	10	朔	戊申	1640 11 13	6759
894		14	10	朔	癸卯	1641 11 3	6761
895	清顺治	元	8	朔	丙辰	1644 9 1	6769
896		2	13	朔	己卯	1646 1 17	6772*
897		5	5	朔	乙丑	1648 6 21	6777
898		7	10	朔	辛巳	1650 10 25	6784
899		14	5	朔	癸卯	1657 6 12	6802
900		15	5	朔	丁酉	1658 6 1	6804
901	清康熙	3	12	朔	戊午	1665 1 16	6821
902		5	6	朔	庚戌	1666 7 2	6824
903		8	4	朔	癸亥	1669 4 30	6832
904		10	8	朔	己卯	1671 9 3	6838
905		15	5	朔	壬午	1676 6 12	6850*
906		20	8	朔	辛巳	1681 9 12	6868
907		24	11	朔	丁巳	1685 11 26	6878
908		27	4	朔	癸卯	1688 4 30	6879
909		29	8	朔	己未	1690 9 3	6886
910		30	2	朔	丁巳	1691 2 28	6887
911		31	1	朔	辛亥	1692 2 17	6889
912		34	11	朔	己未	1695 12 6	6898

续　表

号数	年　号	日期 年	日期 月	日期 日	干　支	公历 年 月 日	«日月食典»号数
913		36	闰 3	朔	辛巳	1697 4 21	6903
914		43	11	朔	丁酉	1704 11 27	6921
915		45	4	朔	戊子	1706 5 12	6924
916		47	8	朔	甲辰	1708 9 14	6931
917		48	8	朔	己亥	1709 9 4	6933
918		51	6	朔	癸丑	1712 7 4	6940*
919		54	4	朔	丙寅	1715 5 3	6948
920		58	1	朔	甲戌	1719 2 19	6958
921		59	7	朔	丙寅	1720 8 4	6961
922		60	闰 6	朔	庚申	1721 7 24	6963
923	清雍正	8	6	朔	戊戌	1730 7 15	6987
924		9	12	朔	庚寅	1731 12 29	6990
925		13	9	朔	丁酉	1735 10 16	6999
926	清乾隆	7	5	朔	己未	1742 6 3	7016
927		10	3	朔	癸酉	1745 4 2	7024
928		11	3	朔	丁卯	1746 3 22	7026
929		12	7	朔	己丑	1747 8 6	7030
930		16	5	朔	丁酉	1751 5 25	7040
931		23	12	朔	癸丑	1758 12 30	7059
932		25	5	朔	甲辰	1760 6 13	7062
933		27	9	朔	庚申	1762 10 17	7069
934		28	9	朔	乙卯	1763 10 7	7071
935		34	5	朔	壬午	1769 6 4	7086
936		35	5	朔	丁丑	1770 5 25	7088
937		38	3	朔	庚寅	1773 3 23	7096
938		39	8	朔	壬午	1774 9 6	7099
939		40	8	朔	丙子	1775 8 26	7101
940		40	12	朔	甲辰	1776 1 21	7102
941		49	7	朔	甲寅	1784 8 16	7125
942		50	7	朔	戊甲	1785 8 5	7127
943		51	1	朔	丙午	1786 1 30	7128
944		53	5	朔	壬戌	1788 6 4	7135

号数	年 号	日期			干 支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
945		54	10	朔	癸丑	1789	11	17	7138
946		60	1	朔	甲申	1795	1	21	7153
947		60	6	朔	庚辰	1795	7	16	7154
948		60	12	朔	戊寅	1796	1	10	7155
949	清嘉庆	元	正	朔	戊申	1796	2	9	
950		元	6	朔	乙亥	1796	7	5	7156*
951		2	6	朔	庚午	1797	6	25	7158*
952		2	10	朔	丙申	1797	11(12)	18	7159
953		3	10	朔	辛卯	1798	11	8	7161
954		4	4	朔	己丑	1799	5	5	7162
955		4	10	朔	丙戌	1799	10	29	7163*
956		5	4	朔	癸未	1800	4	24	7164
957		6	3	朔	丁丑	1801	4	13	7167
958		6	8	朔	乙巳	1801	9	8	7168
959		7	8	朔	乙亥	1802	8	28	7171
960		8	2	朔	丁酉	1803	2	22	7172*
961		8	7	朔	癸巳	1803	8	17	7173
962		9	正	朔	辛卯	1804	2	11	7174
963		10	正	朔	丙戌	1805	1	31	7177*
964		10	6	朔		1805	6	27	7178*
965		10	10	朔		1805	11(12)	21	7180
966		11	5	朔	戊申	1806	6	17	7181*
967		11	11	朔	甲辰	1806	12	10	7182
968		12	5	朔	壬寅	1807	6	6	7183
969		12	11	朔	戊戌	1807	12	29	7184
970		13	4	朔	丁卯	1808	4(5)	26	7185*
971		13	10	朔	癸巳	1808	11	18	7187
972		14	3	朔	辛酉	1809	4	15	7188*
		(己巳)							
973		15	3	朔	己卯	1810	4	4	7190
974		15	9	朔	癸丑	1810	9	29	7191*
975		16	8	朔	丁酉	1811	9	18	7193*

号数	年号	日期 年	日期 月	日期 日	干支	公历 年 月 日	«日月食典»号数
976		17	正	朔	乙亥	1812 2 13	7194*
977		17	8	朔	辛丑	1812 9 6	7197*
978		18	正	朔	己巳	1813 2 1	7198
979		19	正	朔	癸亥	1814 1 21	7200
980		19	6	朔	庚申	1814 7 17	7201
981		19					
982		20	6	朔	乙卯	1815 7 7	7203*
983		20	8	朔		1815 9 3	
984		20	8	朔		1815 10 2	
985		20	11	朔	壬午	1815 12 1	7204*
986		21	10	朔	丙子	1816 11 19	7206
987		22	4	朔	甲戌	1817 5 16	7207
988		22	10	朔		1817 11 19	
989		22	10	朔	辛未	1817 11 9	7208
990		22	4	朔	戊辰	1817 5 5	
991		23	10	朔	丙寅	1818 10 30	7210*
992		24	4	朔	壬戌	1819 4 24	7212
993		24	8	朔	庚寅	1819 9 19	7213
994		25	6	朔		1820 7 10	
995		25	8	朔	甲申	1820 9 7	7216
996	清道光	元	2	朔	壬午	1821 3 4	7217
997		元	8	朔	戊寅	1821 8 27	7218
998		2	2	朔	丁丑	1822 2 22	7219*
999		3(癸丑)	正	朔	辛未	1823 2 11	7222
1000			2	初一		1823 3 13	
1001		3(癸丑)	6	朔	戊戌	1823 7 8	7223
1002		4(甲申)	6	朔	癸巳	1824 6 27	7226*
1003		4	10	朔		1824 11 21	
1004		4	11	朔	己丑	1824 12 20	7227
1005		5(乙酉)	8	朔		1825 9 12	
1006		7(丁亥)	4	朔	丙午	1827 4 26	7233
1007			8	初一		1827 9 21	

号数	年 号	日期			干 支	公历			《日月食典》号数
		年	月	日		年	月	日	
1008		8	8	朔	庚子	1828	4	14	7235
1009		8	9	朔	戊戌	1828	10	9	7236
1010		9	9	朔	壬辰	1829	9	28	7238
1011		10	2	朔	庚申	1830	2	23	7239
1012		10	8	朔	丙戌	1830	9	17	7242
1013		12	元旦			1832	2	2	7245*
1014		13	6	朔	庚子	1833	7	17	7248
1015		15	5	朔	己未	1835	5	27	7252
1016		15	10	朔	丙辰	1835	11	20	7253
1017		18	10	朔		1838	11	17	
1018		19	2	朔	丁卯	1839	3	15	7261
1019			5			1839	6	11	
							7	1	
1020		19	8	朔	甲子	1839	9	8	7262*
1021		20	2	朔	壬戌	1840	3	4	7263
		(庚子)							
1022		20	2	初二		1840	3	5	7263*
1023			3	朔		1840	4	2	
1024		21	2	初一		1841	2	21	7266
1025		21	3	初二		1841	2	22	7266
1026		21	6	初一		1841	7	18	7267
1027		21	7	初一		1841	8	17	7268*
1028		22	5	初一		1842	6	9	
1029		22	6	朔	戊寅	1842	7	8	7270
1030		22	7	朔		1842	8	6	
1031		23	正	初一		1843	1	30	
1032		23	5	初一		1843	5	29	
1033		23	6	朔		1843	6	28	7272*
1034		23	11	朔	己巳	1843	12	21	7273
1035		24	6	朔		1844	7	15	
1036		24	11	朔		1844	12	10	7276*
1037		25	4	朔	辛卯	1845	5	6	7277

号数	年号	日期			干支	公历	«日月食典»号数
		年	月	日		年 月 日	
1038		26	6		丙午	1846 7 24	
1039		27	3	朔	庚辰	1847 4 15	7281
1040		27	9	朔	丁丑	1847 10 9	7282
1041		28	5	初一		1848 6 1	
1042		29	2	朔	庚子	1849 2 23	7287
1043		30	正	朔	庚戌	1850 2 12	7289
1044		30	7	朔	辛卯	1850 8 8	7290*
1045	清咸丰	元	正	朔	辛亥	1851 2 1	7291
1046		2	11	朔	丁未	1852 12 11	7295
1047		3	春		癸丑	1853	
1048		4	5	初一		1854 5 27	7298*
1049		6			丙辰	1856 2 6	
1050		6	9	朔	乙卯	1856 9 29	7303
1051		7	8	朔	己酉	1857 9 18	7305
1052		9			己未	1859 2 3	7308
1053		9	8	初一		1859 8 28	7311
1054		11	6	朔	戊午	1861 7 8	7315
1055		11	10	朔		1861 11 3	
1056	清同治	元				1862 1 3	
1057		元	5	朔	壬午	1862 5 28	
1058		元	11	朔	己酉	1862 12 21	7319
1059		2	6			1863 7 16	
						8 13	
1060		3	4	朔	辛未	1864 5 6	7322
1061		6	2	朔	乙酉	1867 3 6	7329
1062		7	10	朔	丙子	1868 8 18	7332
1063		8	2	28辰	庚午	1869 4 9	
1064		8	7	朔	辛未	1869 8 8	7334*
1065		9				1870 1 31	7335
1066		10	4	初一		1871 5 19	
1067		10	5	朔	庚寅	1871 6 18	7339
1068		10	11	朔	丁亥	1871 12 12	7340

号数	年号	日期			干支	公历	《日月食典》号数
		年	月	日		年 月 日	
1069		11	5	朔	甲申	1872 6 6	7341
1070		12	5	朔		1873 5 26	7343
1071		13	5	朔	壬寅	1874 6 14	
1072	清光绪	元	正	朔	乙亥	1875 2 6	
1073		元	3	朔	戊戌	1875 4 6	7347
1074		元	秋			1875（秋）	
1075		2	3	朔		1876 3 26	7349*
1076		3	2	朔	丁亥	1877 3 15	7351
1077		3	7	朔	甲寅	1877 8 9	7352
1078		4	7	朔	己酉	1878 7 30	7355*
1079		6	11	朔		1880 12 2	7360
1080		7	4	朔		1881 4 28	
1081		7	5	朔	壬戌	1881 5 28	7362*
1082		8	4	朔	丙辰	1882 5 17	7364
1083		8	10	朔	甲寅	1882 11 11	7365*
1084		9	4	朔	辛亥	1883 5 7	7366*
1085		9	10	朔	戊申	1883 10 31	7367*
1086		10	3	朔	丙子	1884 3 27	7368
1087		10	9	朔	壬寅	1884 10 19	7370
1088		12	正	朔		1886 2 4	
1089		13	7	朔	丙辰	1887 8 19	7376
1090		16	5	朔	己巳	1890 6 17	7383
1091		16	11	朔	丁卯	1890 12 12	7384
1092		17	9	朔	辛卯	1891 10 3	
1093		20	正	朔	甲午	1894 2 6	
1094		21	正	初一		1895 1 26	
1095		21	3	朔	壬申	1895 3 26	7393
1096		21	7	朔	己亥	1895 8 20	7394
1097		22	7	朔	甲午	1896 8 9	7397
1098		24	正	朔	乙酉(戊戌)	1898 1 22	7400
1099		24	12	朔	庚辰	1899 1 12	7403*
1100		25	正	朔		1899 2 10	

续　表

号数	年　　号	日期 年	日期 月	日期 日	干　　支	公历 年 月 日	«日月食典»号数
1101		25	5	朔	丁未	1899 6 8	7404
1102		25	10	朔		1899 11 3	
1103		26	正	朔		1900 1 31	
1104		26	10	朔	庚子	1900 11 22	7407
1105		27	4	朔	丙申	1901 5 18	7408
1106		27	10	朔	癸巳	1901 11 11	7409
1107		27	12		癸巳	1902 1 10	
1108		28	3	初一		1902 4 8	7410
1109		28	10	朔		1902 10 31	7412
1110		29	3	朔	丙辰	1903 3 29	7413
1111		30	2	朔	庚戌	1904 3 17	7415
1112		32	10	朔		1906 11 16	
1113		32	11	初一		1906 12 16	
1114		32	12	朔	癸亥	1907 1 14	7422
1115		33	4	朔		1907 5 12	
1116		34			戊申	1908 2 2	
1117	宣统	元	正	朔		1909 1 22	
1118		元	5	朔	已酉	1909 6 18	7427*
1119		元	11	朔	丁未	1909 12 10	7428*
1120		2	正			1910 2 10	
1121		2	9	朔		1910 10 3	
1122		3	4		辛亥	1911 4 29	7431*
1123		3	8	朔		1911 9 22	
1124		3	9	朔	乙丑	1911 10 22	7432

表35　中国日全食表

号数	历代 年号	历代 年 月	历代 干支	公历 年 月 日	经过地区	备　　考
1	夏仲康	元季秋		前2137 10 22	山西夏县	公历日期还待考证

续　表

号数	历　代				公　历			经过地区	备　考
	年　号	年	月	干支	年	月	日		
2	殷武丁				前1302	6	5	河南亳县	公历日期还待考证
3	周幽王	6	10	辛卯 朔	前 776	9	6	陕西西安	《日月食典》作9月16日
4	鲁隐公	3	2	己巳	前 720	2	22	南洋群岛	
5	鲁桓公	3	7	壬辰 朔	前 709	7	17	黄河流域	既
6	鲁庄公	18	3		前 676	4	15	西南到台湾	
7		30	9	庚午 朔	前 664	8	28	黄河流域	
8	鲁僖公	5	9	戊申 朔	前 655	8	19	长城以北	
9		12	3	庚午	前 648	4	6	蒙古西北	
10	鲁文公	15	6	辛丑 朔	前 612	4	28	新疆蒙古	
11	鲁宣公	8	7	甲子	前 601	9	20	西北到江苏	既
12	鲁成公	16	6	丙寅 朔	前 575	5	9	长江流域	
13		17	12	丁巳 朔	前 574	10	22	蒙古东北	
14	鲁襄公	24	7	甲子 朔	前 549	6	19	长江流域	既
15		27	12	乙亥 朔	前 546	10	13	长江流域	
16	鲁昭公	7	4	甲辰 朔	前 535	3	18	南洋群岛	
17		21	7	壬午 朔	前 521	6	10	西藏到蒙古	
18		22	12	癸酉 朔	前 520	11	23	西南	
19		31	12	辛亥 朔	前 511	11	14	蒙古东北	
20	鲁定公	15	8	庚辰 朔	前 495	7	22	南方	
21	鲁哀公	14	5	庚申 朔	前 481	4	19	西南到江苏	
22	东汉明帝永平	8	10	壬寅 晦	后 65	12	16	黄河流域	既。在斗11度
23		16	5	戊午 晦	73	7	28	新疆到广东	在柳15度
24	东汉安帝永初	5	正	庚辰 朔	111	1	27	四川到黑龙江	在虚8度
25	永宁	元	8	乙酉 朔	120	7	18	四川到山东	在张15度
26	东汉顺帝永建	2	7	甲戌 朔	127	8	25	黄河流域	
27	永兴	2	9	丁卯 朔	154	9	25	黄河下流	在角5度
28	东汉献帝兴平	元	6	乙巳 晦	194	8	3	河南河北	
29	建安	15	2	乙巳 朔	210	3	12	河北山东	
30		17	6	庚寅 晦	212	8	14	长江流域	
31		24	2	壬子 晦	219	4	2	内蒙东北	

号数	历代 年号	年	月	干支	公历 年	月	日	经过地区	备考
32	魏齐王正始	元	7	戊申 朔	240	8	5	西藏贵州广西	
33		8	2	庚午 朔	247	3	24	贵州江苏	
34	西晋武帝泰始	9	4	戊辰 朔	273	5	4	长江流域	
35	西晋惠帝永宁	元	闰	丙戌 朔	301	4	25	黄河流域	
36	前宋文帝元嘉	6	11	朔	429	12	12	长江黄河间	星昼见
37	前宋孝武帝孝建	元	7	丙申 朔	454	8	10	云南到江苏	既
38	南齐明帝建武	元	11	壬申 朔	494	12	14	云南到山东	
39	南梁武帝普通	元	正	乙亥 朔	520	2	5	江苏	
40		3	5	壬辰 朔	522	6	10	云南到江苏	既
41	太清	元	正	己亥 朔	547	2	6	西北	
42	陈宣帝太建	6	3	壬辰 朔	574	3	9	西南到江苏	
43	唐太宗贞观	11	3	丙戌 朔	637	4	1	贵州到山东	在娄3度
44		13	8	辛未 朔	639	9	8	长江流域	在翼14度
45		22	8	己酉 朔	648	8	24	黄河北岸	在翼5度
46	唐武后圣历	3	5	己酉 朔	700	5	23	黄河流域	在毕15度
47	长安	2	9	乙丑 朔	702	9	26	黄河流域	几既。在角初度
48	唐玄宗开元	17	10	戊午 朔	729	10	27	长江以北	在氐9度，不尽如钩
49	天宝	13	6	己丑 朔	754	6	25	云南到浙江	几既。在井19度
50	唐肃宗上元	2	7	癸未 朔	761	8	5	长江流域	既。大星皆见
51	唐宪宗元和	10	8	己亥 朔	815	9	7	长江黄河间	在翼18度
52	唐穆宗长庆	2	4	辛酉 朔	822	4	25	云南到山东	在胃13度
53	后晋高祖天福	4	7	庚子 朔	939	7	19	云南到广东	
54	北宋太祖开宝	8	7	辛未 朔	975	8	10	贵州到山东	
55	北宋真宗咸平	3	3	戊寅 朔	1000	4	7	长江黄河间	
56	景德	元	12	庚辰 朔	1005	1	13	黄河西北	
57	北宋仁宗天圣	7	8	丁亥 朔	1029	9	10	广东福建	
58	至和	元	4	甲午 朔	1054	5	10	云南到广东	食9分余，阙于西南
59	嘉祐	6	6	壬子 朔	1061	6	20	长江流域	未初刻食，入云不见
60	北宋徽宗宣和	4	2	庚寅 朔	1122	3	10	西北	

号数	历代				公历			经过地区	备考
	年号	年	月	干支	年	月	日		
61	南宋宁宗嘉定	7	9	壬戌 朔	1214	10	5	四川到福建	食于角
62	南宋理宗淳祐	9	4	壬寅 朔	1249	5	14	云南到浙江	
63	南宋帝㬎德祐	元	6	庚子 朔	1275	6	25	云南到江苏	昼晦如夜星见，鸡鹜皆归
64	元世祖至元	14	10	丙辰 朔	1277	10	28	黄河流域	
65	元成宗大德	4	2	丁未 朔	1300	2	21	广东福建	
66	元英宗至治	2	11	甲午 朔	1322	12	9	云南	
67	元文宗至顺	2	11	壬申 朔	1331	11	30	长江黄河间	
68	元顺帝至元	2	8	甲戌 朔	1336	9	6	长江黄河间	
69	至正	21	4	辛巳 朔	1361	5	5	长江流域	
70	明太祖洪武	2	5	甲子 朔	1369	6	5	云南到江苏	
71		23	9	庚寅 朔	1390	10	9	长江黄河间	
72		30	5	壬子 朔	1397	5	26	西南到东北	
73	明武宗正德	9	8	辛卯 朔	1514	8	20	长江以南	
74		16	3	癸丑 朔	1521	4	7	西南到东北	
75	明世宗嘉靖	21	7	己酉 朔	1542	8	11	长江流域	
76		32	正	戊寅 朔	1553	1	14	两广福建浙江	阴云不见
77	明神宗万历	3	4	己巳 朔	1575	5	10	云南到浙江	既
78		10	6	丁亥 朔	1582	6	20	长江流域	
79		24	闰8	乙丑 朔	1596	9	22	黄河流域	
80	明思宗崇祯	14	10	癸卯 朔	1641	11	3	长江流域	
81	清顺治	7	10	辛巳 朔	1650	10	25	长江黄河间	北京见7分42秒
82	清康熙	34	11	己未 朔	1695	12	6	西南到东北	北京见8分33秒
83		36	闰3	辛巳 朔	1697	4	21	四川到山西	既
84	清乾隆	7	5	己未 朔	1742	6	3	粤湘赣苏	北京见7分4秒
85		25	5	甲辰 朔	1760	6	13	黄河长江间	北京见9分42秒
86		27	9	庚申 朔	1762	10	17	西藏到广东	北京见5分余
87		28	9	乙卯 朔	1763	10	7	黔湘赣闽	北京见7分7秒
88		54	10	癸丑 朔	1789	11	17	西藏到广东	北京见5分
89	清同治	11	5	甲申 朔	1872	6	6	西南到东北	北京见9分余
90	清光绪	8	4	丙辰 朔	1882	5	17	长江流域	
91		13	7	丙辰 朔	1887	8	19	华北	

号数	历代				公历			经过地区	备考
	年号	年	月	干支	年	月	日		
92		24	正	乙酉 朔	1898	1	22	西南到北京	
93	中华民国	25	5	壬申 朔	1936	6	19	黑龙江	
94		30	8	壬申 朔	1941	9	21	新疆到福建	
95	中华人民共和国				1968	9	22	西北	
96					1980	2	16	西南	
97					2005	8	1	黄河流域	
98					2009	7	22	长江流域	
99					2034	3	20	新疆西部	
100					2035	9	2	北京	

注：日全食是指每次日食的种类而言，我国地方不一定都能看到全食，比方说《诗经》日食，我国显然只能看到偏食。本表主要根据《文献通考》、《日月食典》和参照朱文鑫《中国日全食史》（载《中国天文学会年报》第7期）来编制的，为了便于参考起见，还列入近代和未来我国能看到的一些全食现象。

六、国外日食小史

国外古代日食记录，与中国一样，都甚简短，因此，在这里特别介绍国外近代日食观测的概况。①

1. 巴比伦日食

巴比伦因得地利之便，② 早已知道日月食以二百二十三朔

① 本节是根据作者在抗日战争期间为中国日食观测委员会而写的《日食》一稿的残留部分。

② 巴比伦古都位于幼发拉底河东岸，距巴格达南约一百十公里；亚述(Assyria) 首都亚述德 (Assud)位于底格里斯河西岸，而尼尼微 (Nineveh)、喀拉 (Calah)、亚卑拉(Arbela)等要地则居底格里斯河的东岸。在这样优越地利条件下，巴比伦天文知识，早已极其发达。

望月周期而循环。据金格(L. W. King)著的《巴比伦年代记》,载有:"第7年西凡(Sivan)月的26日,昼变为夜,火出于中天。……"这段记载,似系公元前十一世纪所写的。考挨尔说:"它所谓的26日,若代以太阳月的28日,则它当指公元前1063年7月31日在巴比伦南部所看到的日全食。"

如果能够知道它所谓"第7年"是指哪个王朝,就可正确决定巴比伦的年代,可惜无法知道这个王的名字。兰同(Lungdon)说它是那部舒姆来柏(Nabushum-libur)王朝时代,但只不过是推测而已。

巴比伦得见的日食,有记录可考,得确定其年代的,当为公元前763年尼尼微所见的日食及其他二十三次而已。所谓尼尼微日食是从亚述所发现的古代陶土器皿及断裂石碑上而知道的。据金最尔(F. K. Kinzll)、阿利(G. B. Airy)、海恩德(Hind)及其他等人的研究,系指公元前763年6月15日9时47分所发生的日食。但这次日食,月影约掠过尼尼微北一百六十公里的地方,因而尼尼微看不见全食现象。

亚述的第二次日食记载是在伊撒哈顿(Esarhaddon)统治时代(公元前681—前669年),它发生于公元前669年5月27日,亚述只能看到偏食,但它东边地点,可见环食。

第三次日食记载是指公元前661年6月27日,它发生在亚述堷尼巴尔统治时代,但不大可靠。①

2. 埃及日食

从金字塔②及狮身人面像③等古代文物,可以知道埃及古代天文学的发达程度。在埃及古代记录中,经常看到用以表示太阳神的标志。如图168,中央是一个圆,左右伸出条状的翅



图 167　埃及狮身人面像

膀，而上下几乎没有，门达(Maunder)认为这是古代埃及人曾经看过日全食现象的证据。他认为左右伸出的条状翅膀是象征着黑子最衰期日全食时所看到的日冕形状。这样则古代埃及人一

---

① 在《托勒玫天文集》中所引用的公元前721—前382年间的巴比伦十次月食记录，以公元前721年3月19日月食为最早；它在《春秋》所载最早日食即鲁隐公三年日食的前一年。

② 巨大的金字塔底座正指着东西南北方向，里面有一隧道与北轴平行，指着天球北极。传闻金字塔是埃及奴隶社会的国王陵墓，国王未逝世之前，中途停工，作为天文台；王殁后，才把工程完成。古代埃及人于暗室一端，张挂不透明的膜于其中央，穿一小孔，用以观测太阳黑子，由此可知古代埃及天文学的发达程度。

③ 冬至那天，巨大雕刻的狮身人面像的双眼，正对着太阳升出的方向。



图 168　古代埃及的太阳神标志

定看见过多次的日全食现象，因为如果只看见一两次日全食现象，绝不会得出这样标志。从地理的位置来说，埃及得见日月食的机会颇多，其古代对于日月食记录应有所传，但实际则否，一无可考。①

3. 希腊日食

希腊有关古代日食记录，以荷马②的叙事诗《奥德赛》③中所讲的为最早。诗中载有："幽灵充满廊庑，在黑暗庭院之中，幽灵急降于伊里布斯，④太阳死于天空，而凶雾蒙蔽一切。""太阳死于天空"显然是指日全食的现象。⑤这次日食，究系何年何

① 在建筑金字塔、雕刻狮身人面像的埃及古代，似乎不应该毫无日月食记载。这也许由于埃及人认为在实用或宗教上有价值的学问，才努力加以探索，象日月食那样毫无实用可言，因而不加以注意。巴比伦发见过天文学很多现象，奠定了天文学的基础，希腊从思索与理论而发见了不少事实，而介乎两者之间的埃及，对于天文学不发达的原因，难道真如上面所说的吗？这有待于埃及考古工作的发展，届时也许能够解决这个谜。

② 荷马(Homeros)是希腊最早的诗人，相传为《伊利亚特》和《奥德赛》两大叙事诗的作者。

③ 《奥德赛》是以希腊英雄奥德修斯(Odysseus)完成特洛伊战役后，在归国途中所遇到危险和回国后的复仇心理为主题的叙事诗。

④ 伊里布斯是希腊神话中，沙俄斯的儿子，尼古斯的兄弟。

⑤ 这一解释先由福忒林加姆(Fotheringham)提出，后来中世纪史学家放卢塔克斯(Plutarkhos)和攸斯泰西阿斯(Eustathius)也有类似看法。

月，见于何处，均不得而知。①

希腊第二次日食记录，见于诗人阿基罗克斯(Arkhilokhos)的诗中。诗称："奥林匹亚诸神的父亲薛乌斯遮蔽炫耀夺目的日光，使白昼变为黑夜，人类莫不惶恐异常。"

根据奥泊尔子和考挨尔的研究，阿基罗克斯一定看到公元前648年4月6日的日食。②

希腊日食史上，可以和我国《书经》日食相提并论者，当推泰勒斯③时代发生的日食。希腊史学家黑罗多塔斯关于这次日食的记载是："李底亚人与米太人，发生战争已经五载，互有胜负，有时进行夜战。第六年的交战，胜负仍不能决；当其正在激战，昼忽变为夜。米利都人泰勒斯预将消失日光的事，告诉爱奥尼亚人，并称它一定发生在今年里面；果然实现。两国战士看到昼变为夜的现象，也就解甲罢兵，言归于好，不再打仗了。"

---

① 由于不能知道荷马是公元前何代人，因此这次日食发生的年代也不能确定。综合克累提斯(Krates)、挨拉托色尼(Eratosthenes)、亚里士多德、阿波罗多拉(Apollodoros)、黑罗多塔斯(Herodotus)等的说法，荷马生于公元前1184—前684年之间，一般认为他是公元前十世纪以前的人。到了公元1795年佛尔夫(F. A. Wolf)研究希腊古籍之后，推翻了前人的说法，认为根本没有荷马这个人，所谓《伊利亚特》和《奥德赛》两大叙事诗是集合大小诗文而成的，而集者是公元前600年前后的雅典人培西斯特拉斯(Peisistratos)。后来经过进一步研究的结果，知道所谓荷马是"盲人"或"人质"的普通名词，而上述两大叙事诗是在爱琴海沿岸希腊殖民地流行的诗歌。这样则《奥德赛》中所载的日食，只是传说而已。

② 这次日全食发生于上午10时前后，爱琴海北部及阿基罗克斯住处的塞索斯岛都能看到全食。但一般认为阿基罗克斯活跃年代是在公元前700—前680年之间，那末，他的活跃年代非后移几十年不可。

③ 泰勒斯(Thales，约公元前624—约前547年)，被称为希腊哲学的鼻祖，唯物主义者，米利都学派创始人，为希腊七贤之一。当其在埃及旅行时，曾藉太阳影子测定金字塔的高度。还利用北极星作为航海的目标，发明测量海上距离的仪器。在哲学方面，他首先提出万物根源的问题，认为万物皆由水而生成，又复归于水，主张万物都有心，而地是浮在水上的平盘状物。

黑罗多塔斯这段日食纪事有两个意义，一是日全食，一是泰勒斯对这次日食的预言。①初期研究认为这次日食发生于公元前625—前583年之间，后经许多天文学家及年代学家的研究，②咸认为是公元前585年5月28日下午发生的日食。

至于泰勒斯怎样预知发生这次日食，不得而知。③有人认为黑罗多塔斯的记载不可靠。④

希腊在泰勒斯日食之后，以公元前431年8月3日雅典所看到的日食最为著名。根据希腊史学家修昔底德⑤关于伯罗奔尼撒战争的纪事中，有："这年夏⑥，新月初，下午日食，视如娥眉月，几颗星星辉明之后，恢复原状。"根据这段纪事，可以知道

---

① 世界古代日食史上，除«书经»所载的日食外，能预言日食的，以这个记载为最早，所以引起不少学者对泰勒斯这个日食的研究。

② 后经阿利、海恩德、撒士(Zech)、罕生、金最尔、纽康、考挨尔和福忒林加姆等人的研究，得到了一致的看法。

③ 有人认为泰勒斯利用加尔底亚人发见的沙罗周期，所以他只知道发生日食与否而不能预言发生日食时刻及见食地点。如果他真的利用沙罗周期，则当以公元前603年1月17日所发生的日食为基础，这样则虽不能预知见食地点，但能预知发生日食的月日。预言发生日食年份，同时更说出日期，岂不更好？今泰勒斯没有明示其月日，因而说他利用沙罗周期预言日食，诚为可疑。

④ 荷兰班内古克根据英国博物馆所藏的公元前374—前277年的巴比伦月食表，研究巴比伦交食周期的成立年代，求它和实测相一致的限界，知道不能上溯求到公元前六世纪。由于在泰勒斯时代还没有这个周期，因而所谓泰勒斯日食，可能是黑罗多塔斯的伪作。这样则泰勒斯日食也就成了第二个«书经»日食了。

⑤ 修昔底德(Thoukydides，约公元前460—约前400年)是世界上最早的历史学家。他向安提丰(Antiphon)学雄辩术，向阿那克萨哥拉(Anaxagoras)学哲学，后来从军，参加伯罗奔尼撒战争时，失败，流亡国外二十年，于公元前403年回国。他著作了以伯罗奔尼撒战争为主的历史，写到第8卷，未完成而死。书中曾写有："常常只有传闻而很少事实予以确定的事，现今在事实面前，不能不承认。例如地震和日食，比过去所传闻的，更常发生。"这说明他写历史是取谨慎和实事求是的科学态度。

⑥ 伯罗奔尼撒战争发生在公元前431年至公元前404年之间，这次日食是发生在战争的第一年。

当时修昔底德居住的雅典地方所看见的不是日全食。按照现代理论推算，当时雅典看到的最大食分是八分之七，即原纪事所谓“视如娥眉月”的时候。这样则在太阳面只剩八分之三的亮光情况下，是否能看到星星，是一个疑问。实际这次日食，很可能看到金星、木星以及其他象织女那样的一等星，因此修昔底德的记载，当系正确。①

修昔底德还记载有公元前424年3月21日日环食及公元前413年8月27日的月食。关于希腊日食，史学家波卢塔克斯载有公元前364年7月13日日食，他和普利尼还计算过公元前331年9月20日的月全食。

4. 日本日食

日本建国比较晚，而且有关日食的记录也甚为简短。它最早的日食记载②是发生在皇纪1288年(推古天皇36年3月2日)，即儒略历公元628年4月10日)。它的纪事是：“三月戊申，日有蚀尽之。”这相当于我国唐贞观二年三月戊申朔日的日食。③

据统计，④日本从古代到皇纪2260年(公元1600年)间，在日本古书中，共记载有日食五百七十六次，月食五百六十八次。

---

① 据计算，公元前431年8月3日那天，金星离太阳只有十度，在日食时，当能看到。当时除木星离太阳四十三度外，在太阳附近没有其他行星。又据公元1921年4月8日日食时，在英国牛津地方，日面被食九分之八，当时曾看到织女星，因此，修昔底德所谓“几颗星星辉明之后，恢复原状”，是日食当时的真实情况。

② 据铃木敬信《日食と月食》一书中转引《日本书纪》，该书还称：除《日本书纪》外，只有《日本纪略》也有同样简明的记载。

③ 见本书表34《中国日食表》第415号日食，相当于奥泊尔子《日月食典》第4374号日食。

④ 据神田茂编《日本天文史料综览》的统计。由于日本是我国邻邦，日本能看见的日食，我国大部分都能看到，仅食象有所不同。

表36 日本日食表①

号数	皇纪②年	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数③	《日月食典》号数④
			年	月	日	年	月	日				
1	1288	推古	36	3	2	628	4	10	三月戊申，日有蚀尽之	《日本书纪》22	415	4374
2	1296	舒明	8	正	1	636	2	12	春正月壬辰朔，日蚀	《日本书纪》23	—	—
3	1297	舒明	9	3	2	637	4	1	三月丙戌，日蚀之	《日本书纪》23	422	4397
4	1340	天武	8	11	1	680	11	27	十一月壬申朔，日蚀之	《日本书纪》29	440	4508
5	1341	天武	9	10	1	681	11	16	冬十月丙寅朔，日蚀之	《日本书纪》29	441	4510
6	1351	持统	5	10	1	691	10	27	冬十月戊戌朔，日有蚀之	《日本书纪》30	—	4534
7	1353	持统	7	3	1	693	4	11	三月庚寅朔，日有蚀之	《日本书纪》30	—	4537
8	1353	持统	7	9	1	693	10	5	九月丁亥朔，日有蚀之	《日本书纪》30	448	4538
9	1354	持统	8	3	1	694	3	31	三月甲申朔，日有蚀之	《日本书纪》30	—	4539
10	1354	持统	8	9	1	694	9	25	九月壬午朔，日有蚀之	《日本书纪》30	449	4541
11	1356	持统	10	7	1	696	8	4	秋七月辛丑朔，日有蚀之	《日本书纪》30	—	4545
12	1358	文武	2	7	1	698	8	12	秋七月己未朔，日有蚀之	《续日本纪》1	—	—

① 据神田茂编的《日本天文史料》一书编制。

② 日本皇纪是从公元前660年(中国鲁僖公二年、僖公〇年)算起，中经神武、绥靖、安宁、懿德、孝昭、孝安、孝灵、孝元、开化、崇神、垂仁、景行、成务、仲哀、应神、仁德、履仲、反正、允恭、安康、雄略、清宁、显宗、仁贤、武烈、继体、安闲、宣化、钦明、敏达、用明、宗峻等代，才到推古(皇纪1253年、公元593年)。

③ 参看本书表34《中国日食表》的号数。

④ 参看本书表34《中国日食表》的《日月食典》项的号数。

号数	皇纪年	日食日期	年	月	日	公元年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	«日月食典»号数
13	1358	文武	2	11	1	698	12	8	十一月丁巳朔,日有蚀之	«续日本纪»1	—	4552
14	1359	文武	3	11	1	699	11	27	十一月辛亥朔,日有蚀之	«续日本纪»1	—	4554
15	1361	大宝	1	4	1	701	5	13	夏四月甲辰朔,日有蚀之	«续日本纪»2	—	4557
16	1362	大宝	2	9	1	702	9	26	九月乙丑朔,日有蚀之	«续日本纪»2	452	4561
17	1364	庆云	1	2	1	704	3	10	二月丙辰朔,日有蚀之	«续日本纪»3	—	4564
18	1366	庆云	3	6	1	706	7	15	六月癸酉朔,日有蚀之	«续日本纪»3	—	4571
19	1366	庆云	3	12	1	707	1	9	十二月辛未朔,日有蚀之	«续日本纪»3	—	4572
20	1367	庆云	4	6	1	707	7	4	六月丁卯朔,日有蚀之	«续日本纪»3	455	4573
21	1367	庆云	4	12	1	707	12	29	十二月乙丑朔,日有蚀之	«续日本纪»4	456	4574
22	1368	和铜	1	11	1	708	12	17	十一月己未朔,日有蚀之	«续日本纪»4	—	4576
23	1369	和铜	2	4	1	709	5	14	夏四月丁亥朔,日有蚀之	«续日本纪»4	—	4577
24	1369	和铜	2	10	1	709	11	6	冬十月癸未朔,日有蚀之	«续日本纪»4	—	4578
25	1370	和铜	3	4	1	710	5	3	夏四月辛巳朔,日有蚀之	«续日本纪»5	—	4579
26	1370	和铜	3	10	1	710	10	27	冬十月戊寅朔,日有蚀之	«续日本纪»5	—	4580
27	1371	和铜	4	4	1	711	4	23	夏四月丙子朔,日有蚀之	«续日本纪»5	—	4581
28	1371	和铜	4	9	1	711	10	17	九月癸酉朔,日有蚀之	«续日本纪»5	—	4582
29	1373	和铜	6	2	1	713	3	1	二月甲午朔,日有蚀之	«续日本纪»6	—	4586
30	1374	和铜	7	2	1	714	2	19	二月己丑朔,日有蚀之	«续日本纪»6	—	4588
31	1375	灵龟	1	7	1	715	8	4	秋七月庚辰朔,日有蚀之	«续日本纪»6	458	4591

续表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
32	1375	灵龟	1	12	1	715	12	31	十二月己酉朔,日有蚀之	《续日本纪》7	—	4592
33	1376	灵龟	2	闰11	1	716	12	19	闰十一月癸卯朔,日有蚀之	《续日本纪》7	—	4596
34	1377	养老	1	11	1	717	12	8	十一月丁酉朔,日有蚀之	《续日本纪》7	—	4598
35	1378	养老	2	5	1	718	6	3	五月甲午朔,日有蚀之	《续日本纪》8	—	4599
36	1379	养老	3	5	1	719	5	24	五月已丑朔,日有蚀之	《续日本纪》8	459	4601
37	1380	养老	4	9	1	720	10	6	九月庚戌朔,日有蚀之	《续日本纪》8	—	4605
38	1382	养老	6	3	1	722	3	22	三月壬寅朔,日有蚀之	《续日本纪》9	—	4608
39	1384	神龟	1	7	1	724	7	25	秋七月戊午朔,日有蚀之	《续日本纪》9	461	4614
40	1385	神龟	2	12	1	726	1	8	十二月庚戌朔,日有蚀之	《续日本纪》9	463	4617
41	1387	神龟	4	5	1	727	5	25	五月壬申朔,日有蚀之	《续日本纪》10	—	4620
42	1388	神龟	5	4	1	728	5	14	夏四月丁卯朔,日有蚀之	《续日本纪》10	—	4623
43	1389	天平	1	10	1	729	10	27	冬十月戊午朔,日有蚀之	《续日本纪》10	464	4626
44	1390	天平	2	9	1	730	10	16	九月壬子朔,日有蚀之	《续日本纪》10	—	4628
45	1391	天平	3	2	1	731	3	13	二月庚辰朔,日有蚀之	《续日本纪》11	—	4629
46	1392	天平	4	2	1	732	3	1	二月甲戌朔,日有食之	《续日本纪》11	465	4631
47	1393	天平	5	7	1	733	8	14	秋七月乙丑朔,日有蚀之	《续日本纪》11	467	4634
48	1394	天平	6	12	1	734	12	30	十二月戊子朔,日有蚀之	《续日本纪》11	468	4639
49	1395	天平	7	闰11	1	735	12	19	闰十一月壬午朔,日有蚀之	《续日本纪》12	469	4641
50	1396	天平	8	5	1	736	6	14	五月庚辰朔,日有蚀之	《续日本纪》12	—	4642

号数	皇纪年	日食日期	年	月	日	公元年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
51	1397	天平	9	5	1	737	6	3	五月甲戌朔,日有蚀之	《续日本纪》12	—	4644
52	1398	天平	10	9	1	738	10	18	九月丙申朔,日有蚀之	《续日本纪》13	470	4648
53	1399	天平	11	9	1	739	10	7	九月庚寅朔,日有蚀之	《续日本纪》13	—	4650
54	1401	天平	13	3	1	741	3	22	三月壬午朔,日有蚀之	《续日本纪》14	—	4654
55	1402	天平	14	7	1	742	8	5	秋七月癸卯朔,日有蚀之	《续日本纪》14	472	4657
56	1403	天平	15	7	1	743	7	26	秋七月戊戌朔,日有蚀之	《续日本纪》15	—	4659
57	1407	天平	19	10	1	747	11	7	冬十月癸卯朔,日有蚀之	《续日本纪》17	—	4669
58	1409	天平胜宝	元	3	1	749	3	23	三月乙丑朔,日有蚀之	《续日本纪》17	—	4672
59	1411	天平胜宝	3	8	1	751	8	26	八月辛亥朔,日有蚀之	《续日本纪》18	—	4677
60	1413	天平胜宝	4	12	1	753	1	9	十二月癸酉朔,日有蚀之	《续日本纪》18	—	4682
61	1416	天平胜宝	8	10	1	756	10	28	冬十月辛巳朔,日有蚀之	《续日本纪》19	475	4690
62	1419	天平宝字	3	3	1	759	4	2	三月丁卯朔,日有蚀之	《续日本纪》22	—	4696
63	1420	天平宝字	4	7	1	760	8	15	秋七月戊子朔,日有蚀之	《续日本纪》23	—	4699
64	1421	天平宝字	5	7	1	761	8	5	秋七月癸未朔,日有蚀之	《续日本纪》23	476	4701
65	1422	天平宝字	6	正	2	762	1	30	正月辛巳,日有蚀之	《续日本纪》24	—	4702
66	1425	天平神护	元	10	1	765	10	19	冬十月己未朔,日有蚀之	《续日本纪》26	—	—
67	1426	天平神护	2	10	1	766	11	7	冬十月癸未朔,日有蚀之	《续日本纪》27	—	4713
68	1427	神护景云	元	3	1	767	4	3	三月庚戌朔,日有蚀之	《续日本纪》28	—	4714
69	1428	神护景云	2	3	1	768	3	23	三月乙巳朔,日有蚀之	《续日本纪》29	477	4716

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
70	1428	神护景云	2	8	1	768	9	16	八月壬寅朔,日有蚀之	《续日本纪》29	—	4717
71	1429	神护景云	3	8	1	769	9	5	八月丙申朔,日有蚀之	《续日本纪》30	—	4719
72	1430	宝龟	元	8	1	770	8	25	八月庚寅朔,日有蚀之	《续日本纪》30	—	4723
73	1432	宝龟	2	12	1	772	1	10	十二月癸丑朔,日有蚀之	《续日本纪》31	—	4726
74	1432	宝龟	3	6	1	772	7	5	六月庚戌朔,日有蚀之	《续日本纪》32	—	4727
75	1433	宝龟	4	6	1	773	6	25	六月乙巳朔,日有蚀之	《续日本纪》32	—	4729
76	1435	宝龟	6	10	1	775	10	29	冬十月辛酉朔,日有蚀之	《续日本纪》33	478	4734
77	1436	宝龟	7	4	1	776	4	23	夏四月戊午,日有蚀之	《续日本纪》34	—	4735
78	1437	宝龟	8	2	30	777	4	12	二月壬子晦,日有蚀之	《续日本纪》34	—	4738
79	1438	宝龟	9	8	1	778	8	27	八月甲戌朔,日有蚀之	《续日本纪》35	479	4741
80	1439	宝龟	10	7	1	779	8	16	秋七月戊辰朔,日有蚀之	《续日本纪》35	480	4743
81	1443	延历	2	11	1	783	11	29	十一月甲戌朔,日有蚀之	《续日本纪》37	—	4753
82	1449	延历	8	正	1	789	1	31	正月甲辰朔,日有蚀之	《续日本纪》40	484	4765
83	1451	延历	10	6	1	791	7	6	六月庚寅朔,日有蚀之	《续日本纪》40	486	4770
84	1452	延历	11	11	1	792	11	19	十一月壬子朔,日有蚀	《日本纪略》前13	487	4774
85	1453	延历	12	10	1	793	11	8	十月丙子朔,日有蚀	《日本纪略》前13	—	4776
86	1454	延历	13	4	1	794	5	4	四月癸未(卯)朔,日有蚀	《日本纪略》前13	488	4777
87	1455	延历	14	4	1	795	4	24	四月戊戌朔,日有蚀	《日本纪略》前13	—	4779
88	1456	延历	15	8	1	796	9	6	八月己未朔,日有蚀之	《日本后纪》5	489	4782

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
89	1460	延历	19	6	1	800	6	26	六月戊辰朔，日有蚀	《日本纪略》前13	—	4791
90	1461	延历	20	5	1	801	6	15	五月壬戌朔，日有蚀	《日本纪略》前13	490	4793
91	1462	延历	21	11	1	802	11	29	十一月甲寅，日有蚀	《日本纪略》前13	—	4796
92	1468	大同	3	7	1	808	7	27	秋七月辛巳朔，日有蚀之	《日本后纪》17	491	4809
93	1473	弘仁	4	4	1	813	5	4	夏四月癸未朔，日有蚀之	《日本纪略》前14	—	4820
94	1475	弘仁	6	8	1	815	9	7	八月己亥朔，日有蚀之	《日本后纪》24	492	4825
95	1476	弘仁	7	2	1	816	3	3	二月丁酉朔，日有蚀之	《日本纪略》前14	—	4826
96	1477	弘仁	8	2	1	817	2	20	二月辛卯朔，日有蚀之	《日本纪略》前14	—	4828
97	1478	弘仁	9	6	1	818	7	7	六月癸丑朔，日有蚀之	《日本纪略》前14	493	4832
98	1479	弘仁	10	6	1	819	6	26	六月丁未朔，日有蚀之	《日本纪略》前14	—	4834
99	1479	弘仁	10	12	1	819	12	21	十二月乙巳朔，日有蚀之	《日本纪略》前14	—	4835
100	1482	弘仁	13	4	1	822	4	25	夏四月辛酉朔，日有蚀之	《日本纪略》前14	494	4841
101	1483	弘仁	14	9	1	823	10	8	九月壬子，日有蚀之	《日本纪略》前14	495	4844
102	1489	天长	6	11	1	829	11	30	十一月丁丑朔，日有蚀之	《日本纪略》前14	—	4858
103	1491	天长	8	4	1	831	5	15	天长八年四月一日，夜日有蚀之……	《三代实录》31	—	4861
104	1493	天长	10	3	1	833	3	25	三月戊子朔，日有蚀之	《续日本后纪》1	—	4865
105	1493	天长	10	8	1	833	9	17	八月甲申朔，日有蚀之	《续日本后纪》2	—	4866
106	1494	承和	元	2	1	834	3	14	二月壬午朔，日有蚀之	《续日本后纪》3	496	4867
107	1497	承和	4	12	1	837	12	31	十二月庚寅朔，日有蚀之	《续日本后纪》6	—	4875

续 表

号数	皇纪 年	日食日期	年	月	日	公元 年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
108	1500	承和	7	4	1	840	5	5	四月丙午朔，日有蚀之	《续日本后纪》9	—	4881
109	1500	承和	7	10	2	840	10	30	十月甲辰，日有蚀之	《续日本后纪》9	—	4882
110	1501	承和	8	4	1	841	4	25	夏四月辛丑朔，日有蚀之	《续日本后纪》10	—	4883
111	1503	承和	10	2	1	843	3	5	二月庚申朔，日有蚀之	《续日本后纪》13	499	4887
112	1504	承和	11	2	1	844	2	22	二月甲寅朔，日有蚀之	《续日本后纪》14	500	4889
113	1505	承和	12	7	1	845	8	7	秋七月丙午朔，日有蚀之	《续日本后纪》15	501	4892
114	1508	嘉祥	元	5	1	848	6	5	五月己未朔，日有蚀之	《续日本后纪》18	508	4899
115	1509	嘉祥	2	5	1	849	5	26	五月甲寅朔，日有蚀之	《续日本后纪》19	—	4901
116	1510	嘉祥	3	9	1	850	10	9	九月乙亥朔，日有蚀之	《文德实录》2	—	4905
117	1511	仁寿	元	3	1	851	4	5	三月癸酉朔，日有蚀之	《文德实录》3	—	4906
118	1511	仁寿	元	9	1	851	9	29	九月庚午朔，日有蚀之	《文德实录》3	—	4907
119	1512	仁寿	2	3	1	852	3	24	三月丁卯朔，日有蚀之	《文德实录》4	—	4908
120	1512	仁寿	2	闰8	1	852	9	17	闰八月甲子朔，日有蚀之	《文德实录》4	—	4909
121	1514	齐衡	元	7	1	854	7	29	秋七月甲申朔，日有蚀之	《文德实录》6	—	4913
122	1515	齐衡	2	6	1	855	7	18	六月戊寅朔，日有蚀之	《文德实录》7	—	4915
123	1516	齐衡	3	12	1	856	12	31	十二月庚午朔，日有蚀之	《文德实录》8	—	4918
124	1517	天安	元	5	1	857	5	27	五月丁酉朔，日有蚀之	《文德实录》9	—	4919
125	1518	天安	2	4	1	858	5	17	夏四月壬辰朔，日有蚀之	《文德实录》10	—	4922
126	1518	天安	2	10	1	858	11	9	冬十月戊子朔，日有蚀之	《三代实录》1	—	4923

续　表

号数	皇纪 年	日食日期	年	月	日	公元 年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
127	1519	贞观	元	4	1	859	5	6	夏四月丙戌朔，日有蚀之	《三代实录》2	—	4924
128	1519	贞观	元	10	1	859	10	30	冬十月癸未朔，日有蚀之	《三代实录》3	—	4925
129	1520	贞观	2	10	1	860	10	18	冬十月丁丑朔，日有蚀之	《三代实录》4	—	4927
130	1521	贞观	3	2	1	861	3	15	二月乙巳朔，日有蚀之	《三代实录》5	—	4928
131	1522	贞观	4	8	1	862	8	29	八月丁酉朔，日有蚀之	《三代实录》6	—	4931
132	1523	贞观	5	7	1	863	8	18	秋七月辛卯朔，日有蚀之	《三代实录》7	505	4933
133	1524	贞观	6	7	1	864	8	6	秋七月乙酉朔，日有蚀之	《三代实录》9	—	4935
134	1525	贞观	6	11	30	865	1	1	十一月卅日癸丑，日有蚀之	《三代实录》9	—	4936
135	1525	贞观	7	6	1	865	6	27	六月庚戌朔，日有蚀之	《三代实录》11	—	4937
136	1526	贞观	8	5	1	866	6	16	五月甲辰朔，日有蚀之	《三代实录》12	—	4939
137	1526	贞观	8	11	1	866	12	11	十一月壬寅朔，日有蚀之	《三代实录》13	—	4940
138	1527	贞观	9	5	1	867	6	6	五月己亥朔，日有蚀之	《三代实录》14	—	4941
139	1527	贞观	9	11	1	867	11	30	十一月丙申朔，日有蚀之	《三代实录》14	—	4942
140	1528	贞观	10	3	30	868	4	26	三月卅日甲子，日蚀	《日本纪略》前17	—	4943
141	1529	贞观	11	3	1	869	4	16	三月己未朔，日有蚀之	《三代实录》16	—	4946
142	1529	贞观	11	9	1	869	10	9	九月乙卯朔，日有蚀之	《三代实录》16	—	4947
143	1530	贞观	12	3	1	870	4	5	三月癸丑朔，日有蚀之	《三代实录》17	—	4948
144	1530	贞观	12	9	1	870	9	29	九月庚戌朔，日有蚀之	《三代实录》18	—	4949
145	1531	贞观	13	3	1	871	3	25	三月丁未朔，日有蚀之	《三代实录》19	—	4950

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
146	1531	贞观	13	闰8	1	871	9	18	闰八月甲辰朔，日有蚀之	《三代实录》20	—	4951
147	1533	贞观	15	正	1	873	2	2	春正月朔，日蚀	《菅家圣庙历传》上	—	4954
148	1533	贞观	15	7	1	873	7	28	秋七月癸亥朔，日蚀无光……	《三代实录》24	—	4955
149	1534	贞观	16	6	1	874	7	17	六月丁巳朔，日有蚀之	《三代实录》25	—	4957
150	1535	贞观	16	12	1	875	1	11	十二月乙卯朔，日有蚀之	《三代实录》26	—	4958
151	1535	贞观	17	11	1	875	12	2	十一月庚辰朔，夜丑三刻日蚀之	《三代实录》27	—	4961
152	1536	贞观	18	5	1	876	5	27	五月丁丑朔，日有蚀之	《三代实录》28	506	4962
153	1536	贞观	18	11	1	876	11	20	十一月甲戌朔，日有蚀之	《三代实录》29	—	4963
154	1537	元庆	元	4	1	877	5	17	夏四月壬申朔，夜丑一刻日有蚀之……	《三代实录》31	507	4964
155	1537	元庆	元	10	1	877	11	9	冬十月戊辰朔，日有蚀之	《三代实录》32	—	4965
156	1538	元庆	2	4	1	878	5	6	夏四月丙寅朔，日有蚀之	《三代实录》33	—	4966
157	1538	元庆	2	9	30	878	10	29	九月卅日壬戌，夜时加戌四刻一分……	《三代实录》34	—	4967
158	1539	元庆	3	9	1	879	9	20	九月戊子朔，日有蚀之	《三代实录》36	—	4969
159	1540	元庆	4	2	1	880	3	15	二月乙酉朔，日有蚀之	《三代实录》37	—	4970
160	1540	元庆	4	8	1	880	9	8	八月壬午朔，日有蚀之	《三代实录》38	—	4971
161	1541	元庆	5	2	1	881	3	4	二月己卯朔，日有蚀之	《三代实录》39	—	4972
162	1541	元庆	5	8	1	881	8	29	八月丁丑朔，日有蚀之	《三代实录》40	—	4973
163	1542	元庆	6	闰7	1	882	8	18	闰七月辛未朔，日有蚀之	《三代实录》42	—	4975
164	1543	元庆	6	12	1	883	1	13	十二月己亥朔，日有蚀之	《三代实录》42	—	4976

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
165	1543	元庆	7	6	1	883	7	8	六月乙未朔,日有蚀之	《三代实录》43	—	4977
166	1544	元庆	7	12	1	884	1	2	十二月癸巳朔,日有蚀之	《三代实录》44	—	4978
167	1544	元庆	8	6	1	884	6	27	六月庚寅朔,日有蚀之	《三代实录》46	—	4979
168	1544	元庆	8	12	1	884	12	21	十二月丁亥朔,日有蚀之	《三代实录》46	—	4980
169	1545	仁和	元	11	1	885	12	10	十一月辛巳朔,日有蚀之	《三代实录》48	—	4982
170	1546	仁和	2	5	1	886	6	6	五月己卯朔,日有蚀之	《三代实录》49	—	4984
171	1546	仁和	2	10	1	886	10	31	冬十月丙午朔,日有蚀之	《三代实录》49	—	4985
172	1547	仁和	3	4	1	887	4	27	夏四月甲辰朔,日有蚀之	《三代实录》50	—	4986
173	1547	仁和	3	9	29	887	10	19	九月廿九日己亥,日蚀	《日本纪略》前20	—	4987
174	1548	仁和	4	3	1	888	4	15	三月一日戊戌,日有蚀之……	《日本纪略》前20	509	4988
175	1548	仁和	4	9	1	888	10	9	九月一日乙未,日蚀,是日废务	《日本纪略》前20	—	4989
176	1550	宽平	2	2	1	890	2	23	二月一日丁巳,日蚀	《日本纪略》前20	—	4992
177	1553	宽平	5	6	1	893	7	17	六月一日丁酉朔,日有蚀之	《日本纪略》前20	—	5000
178	1553	宽平	5	11	1	893	12	12	十一月一日,日蚀	《日本纪略》前20	—	5001
179	1554	宽平	6	5	1	894	6	7	五月一日壬戌,日有蚀之……	《日本纪略》前20	—	5002
180	1554	宽平	6	11	1	894	12	1	十一月一日己未,日有蚀之……	《日本纪略》前20	—	5003
181	1555	宽平	7	5	1	895	5	28	五月一日丁巳,日蚀……	《日本纪略》前20	—	5004
182	1555	宽平	7	11	1	895	11	20	十一月一日癸丑,日蚀……	《日本纪略》前20	—	5005
183	1556	宽平	8	4	1	896	5	17	四月一日壬子,日有蚀之……	《日本纪略》前20	—	5006

续 表

号数	皇纪 年	日食日期	年	月	日	公元 年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	«日月食典»号数
184	1556	宽平	8	10	1	896	11	10	十月一日戊申朔,日有蚀之……	«日本纪略»前20	—	5007
185	1557	宽平	9	3	1	897	4	6	三月一日丙子,日有蚀之……	«日本纪略»前20	—	5008
186	1557	宽平	9	9	1	897	9	30	九月一日癸酉,日蚀,诸司废务	«日本纪略»后1	—	5009
187	1558	昌泰	元	3	1	898	3	26	三月一日庚午,日蚀	«日本纪略»后1	—	5010
188	1558	昌泰	元	9	1	898	9	20	九月一日戊辰,日有蚀之	«日本纪略»后1	—	5011
189	1559	昌泰	2	2	1	899	3	16	二月一日乙丑,日蚀,废务	«日本纪略»后1	—	5012
190	1559	昌泰	2	8	1	899	9	9	八月一日壬戌,日蚀,废务	«日本纪略»后1	—	5013
191	1561	延喜	元	正	1	901	1	23	正月一日甲申,日有蚀云云……	«日本纪略»后1	—	5016
192	1562	延喜	元	12	1	902	1	13	十二月一日,日食	«日本纪略»后1	—	5018
193	1562	延喜	2	6	1	902	7	8	六月一日,日蚀	«日本纪略»后1	—	5019
194	1564	延喜	4	4	1	904	5	18	四月一日,日食	«日本纪略»后1	—	5023
195	1564	延喜	4	10	1	904	11	10	十月一日,日食	«日本纪略»后1	510	5025
196	1565	延喜	5	4	1	905	5	7	四月一日,日食	«日本纪略»后1	—	5026
197	1566	延喜	6	4	1	906	4	26	四月一日癸未,日食	«日本纪略»后1	511	5028
198	1566	延喜	6	10	1	906	10	21	十月一日辛巳,日食,废务	«扶桑略记»23	—	5029
199	1567	延喜	7	9	1	907	10	10	九月一日乙亥,日食	«日本纪略»后1	—	5031
200	1568	延喜	7	11	30	908	1	6	十一月三十日癸卯,日有食之	«日本纪略»后1	—	—
201	1568	延喜	8	2	1	908	3	5	二月一日壬寅,日食	«日本纪略»后1	—	5032
202	1568	延喜	8	8	1	908	8	30	八月一日庚子,日食	«日本纪略»后1	—	5033

续　表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	申表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
203	1569	延喜	9	2	1	909	2	23	二月一日,日蚀	《日本纪略》后1	—	5034
204	1569	延喜	9	8	1	909	8	19	八月一日,日蚀	《日本纪略》后1	—	5035
205	1570	延喜	10	7	1	910	8	8	七月一日戊子,日蚀	《日本纪略》后1	—	5037
206	1571	延喜	11	正	1	911	2	2	正月一日丙戌,日蚀,废务	《日本纪略》后1	512	5038
207	1571	延喜	11	6	1	911	6	29	六月一日,日蚀,但雨降	《日本纪略》后1	—	5039
208	1571	延喜	11	12	1	911	12	24	十二月一日辛亥,日蚀,废务	《日本纪略》后1	—	5041
209	1572	延喜	12	闰5	1	912	6	18	闰五月一日戊申,天晴,日有蚀之	《日本纪略》后1	—	5042
210	1572	延喜	12	11	1	912	12	12	十一月一日乙巳,天晴,日蚀,废务	《日本纪略》后1	—	5043
211	1573	延喜	13	5	1	913	6	7	五月一日壬寅,日蚀……	《日本纪略》后1	—	5044
212	1573	延喜	13	11	1	913	12	1	十一月一日己亥,日蚀,废务	《日本纪略》后1	—	—
213	1574	延喜	14	4	1	914	4	28	四月一日丁卯,日蚀,百寮废务	《日本纪略》后1	—	—
214	1574	延喜	14	11	1	914	11	20	十一月一日癸巳,日有食之,诸司废务	《日本纪略》后1	—	5047
215	1575	延喜	15	3	1	915	4	17	三月一日辛酉,天晴,日蚀,废务	《日本纪略》后1	—	5048
216	1575	延喜	15	9	1	915	10	12	九月一日己未,日有蚀,废务	《日本纪略》后1	—	5049
217	1576	延喜	16	3	1	916	4	5	三月一日乙卯,雨降,日蚀,废务	《日本纪略》后1	—	5050
218	1576	延喜	16	9	1	916	9	30	九月一日癸丑,日有蚀,废务	《日本纪略》后1	—	5051
219	1577	延喜	17	3	1	917	3	26	三月一日庚戌,日蚀,废务	《日本纪略》后1	—	5052
220	1577	延喜	17	9	1	927	9	19	九月一日丁未,日蚀	《日本纪略》后1	—	5053
221	1578	延喜	18	正	1	918	2	14	正月一日乙亥,日食,废务……	《扶桑略纪》24	—	—

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
222	1578	延喜	18	8	1	918	9	8	八月一日辛丑，日蚀，废务	《日本纪略》后1	—	5055
223	1579	延喜	19	正	2	919	2	4	正月二日，日蚀	《如是院年代记》	—	5056
224	1580	延喜	20	正	1	920	1	24	正月一日甲子，日蚀，废务	《日本纪略》后1	—	5058
225	1581	延喜	21	6	1	921	7	8	六月一日乙卯，日蚀，但大雨也，废务	《日本纪略》后1	513	5061
226	1582	延喜	21	12	1	922	1	1	十二月一日壬子，日蚀，废务	《日本纪略》后1	—	5062
227	1583	延长	元	10	1	923	11	11	十月一日辛未，日蚀，废务	《日本纪略》后1	514	5067
228	1587	延长	5	8	1	927	8	30	八月一日己卯，日蚀，废务	《日本纪略》后1	518	5075
229	1588	延长	6	2	1	928	2	24	二月一日丁丑，日蚀，十五分之半	《日本纪略》后1	519	5076
230	1588	延长	6	8	1	928	8	18	八月一日癸酉，日蚀，十五分之十一	《日本纪略》后1	—	5077
231	1591	承平	元	11	1	931	12	12	十一月一日甲申，晴，日蚀……	《日本纪略》后2	522	5085
232	1592	承平	2	5	1	932	6	7	五月一日壬午，雨下，日蚀，废务	《日本纪略》后2	—	5086
233	1592	承平	2	11	1	932	12	1	承平二，依蚀	《樗囊抄》	—	—
234	1594	承平	4	9	1	934	10	11	九月一日戊戌，日蚀，废务	《日本纪略》后2	—	5092
235	1595	承平	5	3	1	935	4	6	三月一日乙未，日蚀，废务	《日本纪略》后2	—	5093
236	1597	承平	7	正	2	937	2	14	正月二日乙卯，日蚀，废务……	《日本纪略》后2	523	5097
237	1599	天庆	2	正	1	939	1	23	天庆元年十月十七日庚寅……	《本朝世纪》2	—	5101
238	1599	天庆	2	7	1	939	7	19	七月一日庚子，日蚀，废务……	《日本纪略》后2	525	5102
239	1600	天庆	3	正	1	940	2	11	正月朔蚀，天庆三	《百链抄》7	—	—
240	1600	天庆	8	6	1	940	7	8	六月一日乙未，日蚀，废务	《日本纪略》后2	—	5105

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
241	1600	天庆	3	11	1	940	12	2	十一月一日壬戌，日蚀，天阴不见，废务	《日本纪略》后2	526	5106
242	1602	天庆	5	4	1	942	5	18	四月一日甲寅，日蚀，不正见	《日本纪略》后2	527	5107
243	1602	天庆	5	10	1	942	11	11	十月一日辛亥，日蚀，不正见……	《日本纪略》后2	—	5110
244	1603	天庆	6	4	1	943	5	7	四月一日戊申，日蚀，废务	《日本纪略》后2	528	5111
245	1604	天庆	7	9	1	944	9	20	九月一日庚午，日蚀	《日本纪略》后2	529	5115
246	1605	天庆	8	8	1	945	9	9	八月一日甲子，日蚀，十五分之九，雨降不见	《日本纪略》后2	530	5117
247	1606	天庆	9	2	1	946	3	6	二月一日壬戌，日蚀	《日本纪略》后2	531	5118
248	1609	天历	3	6	1	949	6	29	六月一日癸酉，日蚀，废务	《日本纪略》后3	533	5125
249	1618	天德	2	7	1	958	7	19	七月一日庚辰，日蚀	《日本纪略》后4	—	5146
250	1618	天德	2	11	1	958	12	13	十一月一日丁未，天阴，时时雨，日蚀……	《日本纪略》后4	—	5147
251	1619	天德	3	11	1	959	12	3	十一月一日壬寅，日蚀，但雨降不见……	《日本纪略》后4	—	5149
252	1620	天德	4	5	1	960	5	28	五月一日己亥，日蚀	《日本纪略》后4	538	5150
253	1621	应和	元	4	1	961	5	17	四月一日癸巳，日蚀	《日本纪略》后4	539	5152
254	1625	康保	2	2	1	965	3	6	二月一日壬寅，日蚀	《日本纪略》后4	540	5161
255	1627	康保	4	6	1	967	7	10	六月一日戊午，日蚀，废务	《日本纪略》后5	541	5166

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
256	1628	安和	元	12	1	968	12	22	十二月一日己酉,日蚀,废务	《日本纪略》后5	542	5169
257	1630	天禄	元	4	1	970	5	8	四月一日辛未,日有蚀之	《日本纪略》后6	543	5173
258	1631	天禄	2	10	1	971	10	22	十月一日癸亥,天阴,日蚀,废务	《日本纪略》后6	544	5176
259	1632	天禄	3	9	1	972	10	10	九月一日丁巳,日蚀,废务	《日本纪略》后6	545	5178
260	1635	天延	3	7	1	975	8	10	七月一日辛未,日有蚀……	《日本纪略》后6	547	5184
261	1637	贞元	2	11	1	977	12	13	十一月一日丁亥,日有蚀之……	《日本纪略》后6	548	5189
262	1642	天元	5	9	1	982	3	28	三月一日癸巳,日蚀	《日本纪略》后7	550	5199
263	1651	正历	2	闰2	1	991	3	19	贞治三年八月六日丁酉，谅闇御中阴之间……	《师守记》帝国图书馆本40	554	5219
264	1653	正历	4	8	1	993	8	20	八月一日丙辰,日蚀	《日本纪略》后9	557	5226
265	1655	正历	5	12	1	995	1	4	十二月一日戊寅,日蚀	《日本纪略》后9	559	5229
266	1657	长德	3	5	1	997	6	8	五月一日甲子,日蚀	《日本纪略》后10	560	5234
267	1658	长德	4	10	1	998	10	28	十月一日丙戌,日蚀	《日本纪略》后10	562	5238
268	1660	长保	2	3	1	1000	4	7	三月一日戊寅,日蚀	《权记》	564	5241
269	1662	长保	4	7	1	1002	8	11	七月一日甲午,日蚀	《日本纪略》后10	565	5246
270	1663	长保	5	8	1	1003	8	30	八月一日戊午,日蚀	《日本纪略》后10	—	—
271	1665	宽弘	元	12	1	1005	1	13	十二月一日庚辰,日蚀也,终日雨……	《权记》	566	5252
272	1666	宽弘	3	5	1	1006	5	30	五月一日壬寅,日蚀,阴不正现	《权记》	567	5255
273	1672	长和	元	8	1	1012	8	20	八月一日丙申,日有蚀之	《日本纪略》后12	571	5270

续表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
274	1674	长和	2	12	1	1014	1	4	十二月一日戊午,日食	《日本纪略》后12	572	5273
275	1675	长和	4	6	1	1015	6	19	六月一日己酉,日蚀	《日本纪略》后12	574	5276
276	1679	宽仁	3	3	1	1019	4	8	三月一日戊午,日蚀	《日本纪略》后13	575	5285
277	1681	治安	元	7	1	1021	8	11	七月一日甲戌,日蚀符合,守道给禄	《日本纪略》后13	577	5291
278	1684	万寿	元	5	1	1024	6	9	五月一日丁亥,日蚀,未刻正现	《日本纪略》后13	579	5297
279	1686	万寿	3	10	1	1026	11	12	十月一日癸酉,日蚀,仍废务	《日本纪略》后13	580	5302
280	1688	长元	元	3	1	1028	3	29	三月一日丙申,卯刻日蚀……	《日本纪略》后14	581	5307
281	1689	长元	2	8	1	1029	9	11	八月一日丁亥,日蚀,废务	《日本纪略》后14	582	5310
282	1695	长元	8	10	1	1035	11	3	十月一日辛亥,日蚀,仍无旬事	《日本纪略》后14	—	5324
283	1700	长久	元	正	1	1040	2	15	正月朔,日食	《扶桑略记》28	587	5334
284	1701	长久	2	正	1	1041	2	4	长久二年正月一日有日蚀论……	《本朝世纪》26	—	5336
285	1702	长久	3	6	1	1042	6	20	六月朔,日食,依雨不正现	《扶桑略记》28	588	5339
286	1703	长久	4	5	1	1043	6	10	五月一日,有日食	《扶桑略记》28	589	5341
287	1706	永承	元	3	1	1046	4	9	三月朔,日蚀	《扶桑略记》29	592	5349
288	1709	永承	4	正	1	1049	2	5	正月一日,日蚀之	《扶桑略记》29	593	5355
289	1710	永承	5	正	1	1050	1	26	正月一日,日蚀	《西宫记》正月上节会	—	5358
290	1712	永承	7	11	1	1052	11	24	十一月朔,日蚀	《扶桑略记》29	594	5365
291	1713	天喜	元	10	1	1053	11	13	十月朔,日蚀	《扶桑略记》29	595	5367
292	1717	天喜	5	8	1	1057	9	2	八月朔,日蚀	《扶桑略记》29	—	5376

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
293	1719	康平	2	正	1	1059	2	15	正月一日，日蚀	《扶桑略记》29	599	5379
294	1721	康平	4	6	1	1061	6	20	六月朔，日食之	《扶桑略记》29	600	5385
295	1728	治历	4	正	1	1068	2	6	正月朔，日蚀	《扶桑略记》29	602	5402
296	1729	延久	元	正	1	1069	1	26	延久元正日蚀时，二日行之	《年中行事秘抄》正月小朝拜事	—	5404
297	1729	延久	元	7	1	1069	7	21	七月朔，日蚀	《扶桑略记》29	603	5405
298	1733	延久	5	4	1	1073	5	10	四月朔日甲戌，辰时日蚀	《扶桑略记》30	604	5413
299	1735	承保	2	8	1	1075	9	18	八月朔庚寅，日蚀	《扶桑略记》30	605	5420
300	1736	承保	3	正	1	1076	2	8	正月朔蚀，承保三	《百錬抄》7	—	—
301	1740	承历	4	11	1	1080	12	14	十一月朔，日蚀	《扶桑略记》30	607	5432
302	1745	应德	2	2	1	1085	2	27	二月一日乙丑，日蚀，雨降日脚不见	《后二条师通记》	—	5443
303	1749	宽治	3	11	1	1089	12	5	十月卅日丙寅，天晴，明日为日蚀……	《后二条师通记》	—	5454
304	1751	宽治	5	5	1	1091	5	21	五月一日，日蚀六分，申刻天晴正见	《中右记》	612	5457
305	1754	嘉保	元	3	1	1094	3	19	三月一日壬甲，申时日蚀，如三日月矣	《扶桑略记》30	613	5465
306	1755	嘉保	2	2	1	1095	3	9	二月一日，日蚀可有而不正现	《中右记目录》	614	5467
307	1756	永长	元	7	1	1096	7	22	七月一日，日蚀依雨不正现	《中右记目录》	—	5471
308	1760	康和	2	4	1	1100	5	11	四月一日，日蚀，少分不见	《中右记目录》	617	5482
309	1761	康和	3	4	1	1101	4	30	四月一日，日蚀	《中右记目录》	618	5484
310	1764	长治	元	2	1	1104	2	28	二月一日，日蚀不正现	《中右记目录》	—	5492

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
311	1766	嘉承	元	7	1	1106	8	1	七月一日,日蚀	《中右记目录》	619	5497
312	1766	嘉承	元	12	1	1106	12	27	十二月一日,日蚀御祈	《中右记目录》	—	5498
313	1767	嘉承	2	11	2	1107	12	16	十一月二日,有朔旦冬至贺表……	《十三代要略》2	620	5500
314	1768	天仁	元	5	1	1108	6	11	五月一日庚戌,天晴,今日蚀……	《殿历》	621	5501
315	1772	天永	3	9	1	1112	9	29	九月一日乙卯,天晴,今日蚀不正见	《殿历》	—	5512
316	1773	永久	元	3	1	1113	3	19	三月一日壬子,天晴,今日日蚀也	《殿历》	624	5513
317	1775	永久	3	7	1	1115	7	23	七月一日戊辰,天阴……	《殿历》	625	5520
318	1777	永久	4	12	1	1117	1	5	十二月一日庚申,天晴,今日依蚀不出行……	《殿历》	—	5523
319	1778	元永	元	5	1	1118	5	22	五月朔日壬午,今日可有日蚀由……	《中右记》	626	5527
320	1779	元永	2	4	1	1119	5	11	四月朔日丙子,天晴,今日可有日蚀之由……	《中右记》	627	5529
321	1780	保安	元	10	1	1120	10	24	十月朔日戊辰, 天 晴, 今 日 有 日蚀……	《中右记》	628	5532
322	1782	保安	3	2	1	1122	3	10	斋月被行佛事例, 保安三年二月一日庚寅……	《北院御室日次记》	629	5537
323	1787	大治	2	5	1	1127	6	12	五月一日,日蚀御祈	《中右记目录》	—	5549
324	1788	太治	3	5	1	1128	5	31	五月一日,日蚀	《中右记目录》	—	5551
325	1789	大治	4	9	1	1129	10	15	九月一日,日蚀正现	《中右记目录》	631	5555

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
326	1795	长承	3	闰12	1	1135	1	16	闰十二月一日乙巳，天晴，今日日蚀十一分……	《中右记》	632	5568
327	1801	永治	元	2	1	1141	3	10	二月一日庚午，晴，今日日蚀坎……	《三条内相府记》	—	5584
328	1803	康治	2	正	1	1143	1	18	正月一日，可有日蚀之由……	《百链抄》7	—	5588
329	1804	康治	2	12	1	1144	1	7	十二月一日癸未，虽晴日不食……	《台记》3	635	5591
330	1805	久安	元	4	1	1145	4	24	座主法务僧正行玄四月一日……	《七佛药师法现行记》	—	—
331	1805	久安	元	6	1	1145	6	22	六月一日乙亥，自昨日甚雨，仍日食不现	《台记》5	636	5594
332	1806	久安	2	5	1	1146	6	11	五月一日己巳，今日日食由……	《台记》6	—	5596
333	1807	久安	3	10	1	1147	10	26	十月一日辛卯，有食，虽晴人不见食	《台记》7	637	5600
334	1808	久安	4	4	1	1148	4	20	四月一日戊子，依日食废务，不正现	《台记》8	638	5601
335	1809	久安	5	3	1	1149	4	10	三月一日癸未，日蚀也，太政官谨奏	《本朝世纪》35	639	5603
336	1813	仁平	3	正	1	1153	1	27	正月朔蚀，仁平三	《百链抄》7	—	5613
337	1814	久寿	元	5	1	1154	6	13	五月一日癸丑，日食	《台记》11	640	5617
338	1815	久寿	2	5	1	1155	6	2	五月一日丁未，日食正见	《台记》12	641	5619
339	1816	保元	元	10	1	1156	11	15	十月一日己亥，日蚀不现	《兵范记》	—	5622
340	1818	保元	3	3	1	1158	4	1	三月一日辛酉，朝间天阴，日蚀也……	《兵范记》	642	—
341	1820	永历	元	8	1	1160	9	2	八月一日丙午，天阴，时时雨，今日蚀……	《山槐记》	643	5632

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
342	1822	应保	2	正	1	1162	1	17	正月一日，日蚀，历道算道相论……	《百链抄》7	645	5636
343	1826	仁安	元	10	1	1166	10	26	十月二日壬申，被行平座，昨日依日蚀	《兵范记》	—	5647
344	1827	仁安	2	4	1	1167	4	21	四月一日戊辰，天晴，日蚀……	《山槐记》	648	5648
345	1830	嘉应	2	7	1	1170	8	14	七月一日己卯，今日日蚀也……	《玉叶》5	—	5657
346	1831	承安	元	正	1	1171	2	7	正月一日丙子，阴晴不定……	《玉叶》6	—	5658
347	1834	承安	4	11	1	1174	11	26	十一月一日甲申，今日日蚀……	《玉叶》15	651	5667
348	1836	安元	2	3	1	1176	4	11	三月一日丙午，天晴，巳刻许降雨雷鸣……	《玉叶》20	652	5672
349	1837	治承	元	9	1	1177	9	24	九月一日，依日蚀御祈修箕道供	《华顶要略》4	653	5675
350	1843	寿永	2	闰10	1	1183	11	17	闰十月一日壬戌，天晴，此日日蚀也……	《玉叶》39	654	5691
351	1847	文治	3	8	1	1187	9	4	七月廿九日戊辰，明日日蚀……	《玉叶》50	—	5701
352	1849	文治	5	2	1	1189	2	17	二月一日辛酉，日蚀正现	《百链抄》10	656	5704
353	1855	建久	6	3	1	1195	4	12	三月一日丙戌，日蚀也	《百链抄》10	657	5719
354	1858	建久	9	正	1	1198	2	8	正月一日辛酉，日蚀正现……	《百链抄》10	658	5727
355	1859	正治	元	正	1	1199	1	28	正月朔日，日蚀，依雨不现	《皇代历》4	659	5729
356	1859	正治	元	7	1	1199	7	25	七月一日辛卯，晴阴不同，时时小雨……	《猪隈关白记》5	—	5730
357	1860	正治	2	6	1	1200	7	13	六月一日乙酉，天晴，日蚀也……	《猪隈关白记》	660	5732

续表

号数	皇纪 年	日食日期	年	月	日	公元 年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
358	1863	建仁	3	4	1	1203	5	13	四月一日乙亥，日蚀正见……	《猪隈关白记》	663	5739
359	1866	建永	元	2	1	1206	3	11	二月一日，日蚀	《百链抄》11	664	5747
360	1870	承永	4	12	1	1210	12	18	十二月一日，日蚀	《百链抄》11	666	5759
361	1872	建历	2	4	1	1212	5	3	四月一日，日蚀	《百链抄》12	—	5762
362	1874	建保	2	9	1	1214	10	5	九月一日，日蚀	《百链抄》12	670	5767
363	1876	建保	4	2	1	1216	2	19	二月一日，日蚀不正现	《百链抄》12	671	5772
364	1877	建保	5	7	1	1217	8	4	七月一日，日蚀	《百链抄》12	673	5775
365	1878	建保	6	7	1	1218	7	24	六月廿五日乙丑，御室令修仁王经法给……	《仁和寺日次记》	674	5777
366	1881	承久	3	5	1	1221	5	23	五月一日甲申，日蚀正现	《百链抄》12	675	5785
367	1881	承久	3	11	1	1221	12	15	十一月一日庚戌，朔旦冬至，依日蚀……	《承久三年四年日次记》	—	—
368	1882	贞应	元	4	1	1222	5	13	承久四年四月朔，日蚀不正现之间……	《勘仲记》	—	5788
369	1883	贞应	2	9	1	1223	9	26	九月一日庚子，今晓甚雨……	《吾妻镜》吉川本24	676	5792
370	1884	元仁	元	8	1	1224	9	15	八月一日乙未，天晴，日蚀不正现……	《吾妻镜》吉川本24	—	5794
371	1885	嘉禄	元	2	1	1225	3	11	二月一日壬辰，日出前有日蚀之由……	《吾妻镜》吉川本25	—	5795

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
372	1885	嘉禄	元	8	1	1225	9	4	八月一日己丑，雨下，申酉刻可有日蚀之由……	《吾妻镜》吉川本25	—	5796
373	1887	安贞	元	6	1	1227	7	15	六月一日戊申，霁，日蚀正现	《吾妻镜》吉川本25	677	5802
374	1888	安贞	2	6	1	1228	7	3	六月一日，今日未刻日蚀可出现之由……	《百链抄》13	678	5804
375	1888	安贞	2	12	1	1228	12	28	十二月一日庚子，天阴，日蚀，不正现	《吾妻镜》吉川本26	679	5805
376	1890	宽喜	2	4	1	1230	5	14	四月一日壬戌，雨降，仍日蚀不现	《吾妻镜》吉川本26	—	5808
377	1891	宽喜	3	10	1	1231	10	27	九月廿五日戊申，遥汉清明……	《明月记》	—	5811
378	1892	贞永	元	4	1	1232	4	22	四月一日辛亥，今日可有日蚀之旨……	《吾妻镜》吉川本28	—	5812
379	1895	嘉祯	元	2	1	1235	2	19	长者僧正房园法务嘉禄元年十二月十八日……	《东寺长者补任》3	681	5820
380	1897	嘉祯	3	12	1	1237	12	19	十二月一日戊寅，雨降，日蚀不正现……	《吾妻镜》31	682	5828
381	1903	宽元	元	3	1	1243	3	22	三月一日丁丑，日蚀正现	《百链抄》15	684	5841
382	1905	宽元	3	7	1	1245	7	25	七月一日癸巳，天霁，日蚀现	《吾妻镜》吉川本35	685	5848
383	1906	宽元	4	正	1	1246	1	19	正月一日辛卯，可有日蚀之由……	《百链抄》15	686	5849
384	1909	建长	元	4	1	1249	5	14	四月一日壬寅，日蚀正现，仍平座延引	《百链抄》16	687	5857

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
385	1912	建长	4	2	1	1252	3	12	二月一日乙卯，日蚀正现	《百链抄》16	688	5864
386	1913	建长	5	2	1	1253	3	1	二月一日己酉，日蚀不正现，依雨也	《百链抄》16	689	5866
387	1917	正嘉	元	5	1	1257	6	14	五月一日乙卯，日蚀，依雨不正见	《百链抄》17	—	5877
388	1920	文应	元	3	1	1260	4	12	三月一日戊辰，天晴，今日日蚀也	《深心院关白记》	690	5884
389	1924	文永	元	7	1	1264	7	25	七月一日癸酉，日食，亏初寅刻云云	《外记日记》	—	5895
390	1925	文永	2	正	1	1265	1	19	正月一日辛未，日蚀，依天阴大雾不正见	《外记日记》	692	5896
391	1926	文永	3	5	1	1266	6	5	五月一日癸巳，日蚀无正见	《外记日记》	—	5899
392	1926	文永	3	11	1	1266	11	28	僧正道融十一月廿八日，募日蚀御祈赏	《东寺长者补任》3	—	5901
393	1927	文永	4	5	1	1267	5	25	五月一日丁亥，日食不正见……	《外记日记》	693	5902
394	1928	文永	5	10	1	1268	11	6	依日蚀二日被行平座例文永五年十月二日	《勘仲记》	694	5905
395	1930	文永	7	3	1	1270	3	23	三月一日庚子，日蚀不见	《续史愚抄》3	695	5909
396	1931	文永	8	8	1	1271	9	6	八月一日壬辰，日蚀	《续史愚抄》3	696	5912
397	1932	文永	9	8	1	1272	8	25	八月一日丙戌，日蚀，蚀御祈	《续史愚抄》3	697	5914
398	1933	文永	10	正	1	1273	1	21	正月一日己卯，日蚀云，未详	《续史愚抄》3	—	5915
399	1935	建治	元	6	1	1275	6	25	六月一日庚子，日蚀，蚀御祈	《续史愚抄》4	698	5922
400	1937	建治	3	10	1	1277	10	28	十月一日丙辰，日蚀，雨不见……	《续史愚抄》4	699	5927

续表

号数	皇纪 年	日食日期	年	月	日	公元 年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	«日月食典»号数
401	1938	弘安	元	10	1	1278	10	18	十月一日辛亥,今晓丑刻日蚀云……	«续史愚抄»4	—	5929
402	1941	弘安	4	闰7	1	1281	8	16	闰七月一日甲子,日蚀,阴云不见……	«续史愚抄»5	—	5936
403	1942	弘安	5	7	1	1282	8	5	七月一日戊午,日蚀	«续史愚抄»6	701	5938
404	1947	弘安	10	10	1	1287	11	7	十月一日戊午,日蚀,天晴,正现……	«外记日记»	702	5951
405	1950	正应	3	8	1	1290	9	5	八月一日辛未,日蚀,蚀御祈	«续史愚抄»9	704	5957
406	1952	正应	5	正	1	1292	1	21	正月朔,日蚀正现	«北条九代记»下	705	5962
407	1954	永仁	2	6	1	1294	6	25	六月一日庚辰,日蚀,蚀御祈	«续史愚抄»10	706	5967
408	1957	永仁	5	4	1	1297	4	23	四月一日癸巳,日蚀,蚀御祈	«续史愚抄»10	707	5973
409	1959	正安	元	8	1	1299	8	27	八月一日己酉,日蚀,蚀御祈	«续史愚抄»11	708	5979
410	1960	正安	2	2	1	1300	2	21	二月一日,释奠依日蚀延引	«历代编年集成»27	709	5980
411	1963	嘉元	元	5	1	1303	6	16	僧正俨家,五月一日,蚀正见	«东寺长者补任»4	711	5988
412	1964	嘉元	2	11	1	1304	11	28	十一月一日己酉,日蚀	«续史愚抄»13	—	5991
413	1967	德治	2	3	1	1307	4	8	三月一日乙丑,日蚀,不见……	«续史愚抄»14	—	5996
414	1972	正和	元	6	1	1312	7	5	六月一日乙丑,天晴,今日日蚀也……	«花园院宸记»	713	6009
415	1973	正和	2	11	1	1313	11	19	十一月一日丁亥,天晴,今日日蚀可正现之由……	«花园院宸记»	—	6012
416	1975	正和	4	4	1	1315	5	4	四月一日戊寅,日蚀,阴云不见	«续史愚抄»16	714	6015
417	1977	文保	元	正	1	1317	2	12	正月一日戊辰,日蚀……	«续史愚抄»16	—	—
418	1979	元应	元	2	1	1319	2	21	二月一日丁亥,日蚀	«续史愚抄»17	716	6024

续 表

号数	皇纪年	日食日期	年	月	日	公元年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
419	1981	元亨	元	6	1	1321	6	26	六月一日癸卯，朝间大雨……	《花园院宸记》	718	6030
420	1982	元亨	2	6	1	1322	7	15	六月一日丁卯，日蚀，蚀御祈	《续史愚抄》17	—	—
421	1982	元亨	2	11	1	1322	12	9	十一月一日甲午，晴，今日日蚀不现……	《花园院宸记》	719	6033
422	1983	元亨	3	正	1	1323	2	6	正一，日蚀	《皇年代弘记》	—	—
423	1984	正中	元	4	1	1324	4	24	四月一日丁亥，日蚀	《续史愚抄》18	—	6036
424	1985	正中	2	9	1	1325	10	8	九月一日戊申，日蚀，蚀御祈	《续史愚抄》18	—	6039
425	1986	嘉历	元	9	1	1326	9	27	九月一日壬寅，日蚀，蚀御祈	《续史愚抄》18	—	6041
426	1991	元弘	元	11	1	1331	11	30	十一月大一日壬申，雪降，平地三寸余……	《光严院御记》	723	6055
427	1994	建武	元	4	1	1334	5	4	四月一日戊午，日蚀，蚀御祈……	《续史愚抄》20	724	6060
428	1999	延元	4	12	1	1339	12	31	十二月一日乙酉，日蚀云，未详	《续史愚抄》21	—	6073
429	2003	兴国	4	4	1	1343	4	25	四月一日丙申，日蚀云	《续史愚抄》21	730	6080
430	2003	兴国	4	10	1	1343	10	19	十月一日癸巳，日蚀云	《续史愚抄》21	—	6081
431	2004	兴国	5	9	1	1344	10	7	九月一日丁亥，日蚀	《续史愚抄》22	731	6083
432	2006	正平	元	2	1	1346	2	22	二月一日庚戌，天阴，寅刻以后雨降……	《师守记》帝国图书馆本14	733	6087
433	2007	正平	2	7	1	1347	8	7	七月一日辛丑，日蚀云	《续史愚抄》22	—	6090
434	2008	正平	3	7	1	1348	7	27	七月一日丙申，日蚀	《续史愚抄》22	735	6092

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
435	2011	正平	6	5	1	1351	5	26	五月一日己酉，日蚀，雨不见	《续史愚抄》23	738	6099
436	2018	正平	13	6	1	1358	7	7	六月一日戊辰，雨降，日蚀不正现云云	《愚管记》4	743	6115
437	2018	正平	13	12	1	1358	12	31	十二月一日乙丑，晴，日蚀正现，五六分云云	《愚管记》4	744	6116
438	2020	正平	15	闰4	1	1360	5	16	闰四月一日丁亥，雨降，日蚀不正现	《愚管记》6	745	6119
439	2021	正平	16	4	1	1361	5	5	四月一日辛巳，晴阴不定，日蚀不正现云云……	《愚管记》7	746	6122
440	2026	正平	21	7	1	1366	8	7	七月一日辛巳，日蚀，书暗	《续史愚抄》26	748	6133
441	2027	正平	22	12	1	1367	12	22	十二月一日癸卯，晴，日蚀正见	《愚管记》11	750	6137
442	2034	文中	3	2	1	1374	3	14	二月一日丁酉，日蚀十五分之十二……	《洞院公定日记》	755	6150
443	2035	天授	元	7	1	1375	7	29	七月一日己未，日蚀	《续史愚抄》27	756	6154
444	2037	天授	3	12	1	1377	12	31	十二月一日丙子，日蚀，蚀御祈	《续史愚抄》28	758	6159
445	2041	弘和	元	10	1	1381	10	18	十月一日壬子，日蚀	《续史愚抄》28	760	6168
446	2043	弘和	3	8	1	1383	8	29	八月一日壬申，日蚀	《续史愚抄》29	761	6172
447	2047	元中	4	闰5	1	1387	6	17	闰五月一日，日蚀，真光院僧正被祈之，不现	《东寺王代记》	—	6181
448	2048	元中	5	5	1	1388	6	5	五月甲戌朔，日食	《续本朝通鉴》150	763	6183
449	2050	元中	7	9	1	1390	10	9	九月庚寅朔，日食	《续本朝通鉴》151	765	6189

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	«日月食典»号数
	年		年	月	日	年	月	日				
450	2051	元中	8	3	1	1391	4	5	三月戊子朔，日食	«续本朝通鉴»151	766	6190
451	2053	明德	4	7	1	1393	8	8	七月一日，日蚀……	«明德四年具注历»东赛记草本六裹文书	767	6195
452	2057	应永	4	5	1	1397	5	27	五月壬子朔，日有食之	«续本朝通鉴»153	768	6204
453	2058	应永	5	10	1	1398	11	9	冬十月癸卯朔，日食	«续本朝通鉴»153	—	6207
454	2060	应永	7	3	1	1400	3	26	三月一日丙寅，日蚀……	«续史愚抄»31	769	6210
455	2061	应永	8	2	1	1401	3	15	二月一日庚申，日蚀，蚀御祈	«续史愚抄»31	—	6212
456	2066	应永	13	6	1	1406	6	16	六月一日己未，日蚀	«续史愚抄»32	771	6223
457	2067	应永	14	10	1	1407	10	31	十月一日辛巳，日蚀，平座延引	«续史愚抄»32	772	6227
458	2072	应永	19	7	1	1412	8	8	七月一日甲申，日蚀	«续史愚抄»32	—	6237
459	2073	应永	20	正	1	1413	2	1	正月一日辛巳，日蚀……	«续史愚抄»33	776	6238
460	2074	应永	21	正	1	1414	1	22	正月一日丙子，日蚀……	«续史愚抄»33	777	6240
461	2075	应永	22	5	1	1415	6	7	五月丁酉朔，日食	«续本朝通鉴»157	780	6244
462	2076	应永	23	5	1	1416	5	27	五月壬辰朔，日食	«续本朝通鉴»157	781	6246
463	2077	应永	24	10	1	1417	11	9	应永二十二年冬十月乙丑朔，日蚀	«续本朝通鉴»157	783	6249
464	2078	应永	25	3	1	1418	4	6	三月一日，申酉时日蚀也，而不蚀……	«看闻御记»	—	6250
465	2079	应永	26	3	1	1419	3	27	三月一日，雨降，酉时日蚀也	«看闻御记»	—	6252
466	2080	应永	27	8	1	1420	9	8	八月丁酉朔，日食	«续本朝通鉴»158	784	6255
467	2081	应永	28	8	1	1421	8	28	南吕朔，日蚀申酉也，天阴不见……	«看闻御记»	785	6257

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
468	2082	应永	29	正	1	1422	1	23	正月一日，天晴风静，午未时日蚀也……	《看闻御记》	786	6258
469	2083	应永	30	6	1	1423	7	8	六月一日，雨时时降，日蚀辰巳时……	《看闻御记》	787	6261
470	2087	应永	34	4	1	1427	4	27	四月一日己未，日蚀……	《续史愚抄》34	—	6270
471	2089	永享	元	8	1	1429	8	30	八月一日乙亥，日蚀	《续史愚抄》35	—	6275
472	2090	永享	2	8	1	1430	8	19	八月一日，小雨降，申刻日蚀也	《看闻御记》	789	6277
473	2091	永享	3	正	1	1431	2	13	长禄元年八月十五日丙午，今夜月蚀……	《续史愚抄》38	—	6278
474	2094	永享	6	11	1	1434	12	1	十一月一日甲戌，日蚀	《续史愚抄》35	—	—
475	2095	永享	7	5	1	1435	5	28	五月壬申朔，日食	《续本朝通鉴》161	—	6288
476	2095	永享	7	11	1	1435	11	20	十一月戊辰朔，日食	《续本朝通鉴》161	791	6289
477	2098	永享	10	3	1	1438	3	26	三月乙酉朔，日食	《续本朝通鉴》162	—	6294
478	2102	嘉吉	2	6	1	1442	7	8	六月一日庚寅，日蚀，寅卯时也	《师乡记》10	796	6303
479	2104	文安	元	10	1	1444	11	10	冬十月丙午朔，日蚀	《续本朝通鉴》165	799	6309
480	2105	文安	2	4	1	1445	5	7	夏四月甲辰朔，日食	《续本朝通鉴》165	800	6310
481	2107	文安	4	8	1	1447	9	10	八月庚申朔，日食	《续本朝通鉴》165	802	6315
482	2109	宝德	元	2	1	1449	2	23	二月壬子朔，日食	《续本朝通鉴》166	—	6318
483	2111	宝德	3	6	1	1451	6	29	六月一日戊辰，今日日蚀也……	《师乡记》17	804	6324
484	2112	享德	元	11	1	1452	12	11	十一月己未朔，日食	《续本朝通鉴》167	805	6327

续　表

号数	皇纪 年	日食日期	年	月	日	公元 年	月	日	纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
485	2114	享德	3	4	1	1454	4	28	夏四月壬子朔，日食	《续本朝通鉴》167	806	6330
486	2115	康正	元	4	1	1455	4	17	夏四月丙子朔，日蚀	《续本朝通鉴》167	807	6332
487	2116	康正	2	3	1	1456	4	5	三月庚午朔，日食	《续本朝通鉴》167	—	6334
488	2120	宽正	元	7	1	1460	7	18	秋七月乙亥朔，日蚀	《续本朝通鉴》168	809	6343
489	2121	宽正	2	11	1	1461	12	2	十一月丁酉朔，日食	《续本朝通鉴》169	810	6347
490	2123	宽正	4	5	1	1463	5	19	五月一日庚寅，天晴，今日虽为日蚀……	《管见记》西园寺家记录王实远公记	811	6350
491	2127	应仁	元	2	1	1467	3	6	二月一日丁酉，晴阴，日蚀不正现……	《后法兴院政家记》2	813	6358
492	2128	应仁	2	8	1	1468	8	18	八月戊子朔，日食	《续本朝通鉴》171	815	6361
493	2129	文明	元	6	1	1469	7	9	六月癸丑朔，日食	《续本朝通鉴》172	816	6363
494	2130	文明	2	6	1	1470	6	29	六月戊申朔，日蚀	《续本朝通鉴》172	817	6365
495	2133	文明	5	4	1	1473	4	27	四月一日辛酉，阴，日蚀，但不蚀	《东院年中行事记拔书》实晓记八所收	818	6372
496	2134	文明	6	9	1	1474	10	11	九月癸丑朔，日有食之	《续本朝通鉴》173	819	6375
497	2135	文明	7	9	1	1475	9	30	九月丁未朔，日食	《续本朝通鉴》173	820	6377
498	2136	文明	8	2	1	1476	2	25	二月乙亥朔，日食	《续本朝通鉴》173	821	6378
499	2137	文明	9	7	1	1477	8	9	秋七月丙寅朔，日食	《续本朝通鉴》173	—	6381
500	2140	文明	12	11	1	1480	12	2	十一月一日丁丑，晴，日蚀……	《宣胤卿记》	—	6389
501	2144	文明	16	9	1	1484	9	20	九月乙酉朔，日食	《续本朝通鉴》174	823	6397

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
502	2148	长享	2	6	1	1488	7	9	六月癸巳朔，日食	《续本朝通鉴》175	826	6405
503	2149	长享	2	12	1	1489	1	2	十二月庚寅朔，日食	《续本朝通鉴》175	—	6406
504	2149	延德	元	12	1	1489	12	22	十二月甲申朔，日食	《续本朝通鉴》175	827	6408
505	2155	明应	4	2	1	1495	2	25	二月乙卯朔，日食	《续本朝通鉴》176	829	6420
506	2156	明应	5	7	1	1496	8	9	七月小一日丙午，天晴，今日日蚀五分……	《实隆公记》	—	6423
507	2157	明应	6	12	1	1497	12	24	十二月一日……	《御汤殿上日记》	—	6427
508	2158	明应	7	11	1	1498	12	13	十一月大一日壬戌，晴，日蚀不正现	《后法兴院政家记》23	830	6429
509	2159	明应	8	5	1	1499	6	9	五月庚申朔，日食	《续本朝通鉴》176	—	6430
510	2160	明应	9	5	1	1500	5	28	五月一日甲寅，日蚀	《忠富王记》下	831	6432
511	2161	文龟	元	9	1	1501	10	12	九月一日丙子，晴阴，日蚀不正现	《后法兴院政家记》26	832	6436
512	2163	文龟	3	3	1	1503	3	28	三月戊辰朔，日食	《续本朝通鉴》177	—	6439
513	2170	永正	7	4	1	1510	5	8	夏四月丙戌朔，日食	《续本朝通鉴》178	—	6455
514	2172	永正	9	3	1	1512	3	18	三月丙午朔，日食	《续本朝通鉴》178	—	6459
515	2174	永正	11	8	1	1514	8	20	八月辛卯朔，日蚀	《续本朝通鉴》179	837	6465
516	2176	永正	12	12	1	1516	1	4	十二月癸丑朔，日食	《续本朝通鉴》179	838	6469
517	2177	永正	14	6	1	1517	6	19	六月乙巳朔，日食	《续本朝通鉴》180	839	6472
518	2178	永正	15	5	1	1518	6	8	五月己亥朔，日食	《续本朝通鉴》180	840	6474
519	2181	大永	元	3	1	1521	4	7	三月癸丑朔，日食	《续本朝通鉴》181	842	6481

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	«日月食典»号数
	年		年	月	日	年	月	日				
520	2184	大永	4	7	1	1524	7	31	七月一日甲子,晴,日蚀	«实隆公记»	—	6488
521	2186	大永	6	12	1	1526	1	13	十二月一日乙卯,宿雪盈尺,日蚀正现	«实隆公记»	843	6491
522	2187	大永	7	5	1	1527	5	30	五月丁丑朔,日食	«续本朝通鉴»182	845	6495
523	2188	享禄	元	5	1	1528	5	18	五月一日,雨……	«续本朝通鉴»182	846	6497
524	2188	享禄	元	10	1	1528	11	12	冬十月己巳朔,日食	«续本朝通鉴»182	—	6498
525	2189	享禄	2	10	1	1529	11	1	十月一日癸亥,晴,日蚀申刻正现	«实隆公记»	847	6500
526	2190	享禄	3	3	1	1530	3	29	三月一日辛卯,日蚀	«续史愚抄»46	—	6501
527	2193	天文	2	8	1	1533	8	20	八月辛未朔,日有食之	«续本朝通鉴»183	—	6509
528	2195	天文	3	12	1	1535	1	4	十二月癸巳朔,日食	«续本朝通鉴»183	—	6512
529	2197	天文	6	10	1	1537	11	3	十月一日丁未,日蚀	«续史愚抄»47	—	6519
530	2198	天文	7	10	1	1538	10	23	冬十月辛丑朔,日食	«续本朝通鉴»184	—	6521
531	2199	天文	8	9	1	1539	10	12	九月乙未朔,日食	«续本朝通鉴»184	—	6523
532	2202	天文	11	7	1	1542	8	11	秋七月己酉朔,日食	«续本朝通鉴»185	850	6530
533	2203	天文	12	正	1	1543	2	4	正月元日,日蚀,但不现	«公卿补任»	851	6531
534	2204	天文	13	7	1	1544	7	20	秋七月戊戌朔,日食	«续本朝通鉴»186	—	6534
535	2205	天文	14	5	1	1545	6	9	五月壬戌朔,日食	«续本朝通鉴»186	852	6536
536	2205	天文	14	11	1	1545	12	4	十一月庚申朔,日食	«续本朝通鉴»186	—	6537
537	2209	天文	18	3	1	1549	3	29	三月辛未朔,日食	«续本朝通鉴»187	854	6545
538	2209	天文	18	9	1	1549	9	21	九月丁卯朔,日食	«续本朝通鉴»187	—	6546

续 表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
539	2212	天文	21	正	1	1552	1	26	正月一日甲申,天晴,日蚀,日出不蚀	《言继卿记》17	—	6551
540	2214	天文	22	12	1	1554	1	4	十二月癸酉朔,日食	《续本朝通鉴》189	—	6555
541	2215	弘治	元	闰10	1	1555	11	14	闰十月一日壬辰,日蚀	《续史愚抄》48	856	6560
542	2216	弘治	2	4	1	1556	5	9	夏四月己丑朔,日食	《续本朝通鉴》191	—	6561
543	2216	弘治	2	10	1	1556	11	2	冬十月丙戌朔,日食	《续本朝通鉴》191	857	6562
544	2217	弘治	3	4	1	1557	4	29	夏四月甲申朔,日食	《续本朝通鉴》191	—	6563
545	2217	弘治	3	10	1	1557	10	22	冬十月庚辰朔,日食	《续本朝通鉴》191	—	6564
546	2219	永禄	2	2	1	1559	3	9	二月癸卯朔,日食	《续本朝通鉴》192	—	6567
547	2220	永禄	3	2	1	1560	2	26	二月丁酉朔,日有食之	《续本朝通鉴》193	—	6570
548	2221	永禄	4	2	1	1561	2	14	二月辛卯朔,日蚀	《续本朝通鉴》194	858	6572
549	2221	永禄	4	7	1	1561	8	11	秋七月己丑朔,日蚀	《续本朝通鉴》194	—	6573
550	2222	永禄	5	7	1	1562	7	31	秋七月癸未朔,日食	《续本朝通鉴》195	—	6575
551	2224	永禄	7	5	1	1564	6	9	五月壬寅朔,日蚀	《续本朝通鉴》197	859	6579
552	2226	永禄	9	4	1	1566	4	20	夏四月壬戌朔,日食	《续本朝通鉴》198	860	6583
553	2228	永禄	11	9	1	1568	9	21	九月丁未朔,日食	《续本朝通鉴》199	—	6589
554	2232	元龟	3	6	1	1572	7	10	六月乙卯朔,日食	《续本朝通鉴》220	862	6597
555	2235	天正	3	4	1	1575	5	10	夏四月己巳朔,日食	《续本朝通鉴》240	864	6604
556	2236	天正	4	4	1	1576	4	29	四月一日甲子,天晴,四月节,日蚀	《言继卿记》33	—	6606
557	2236	天正	4	10	1	1576	10	22	冬十月庚申朔,日食	《续本朝通鉴》250	865	6607

续表

号数	皇纪	日食日期				公元			纪事	资料来源	中表号数	《日月食典》号数
	年		年	月	日	年	月	日				
558	2237	天正	5	8	1	1577	9	12	八月乙酉朔,日食	《续本朝通鉴》250	866	6609
559	2239	天正	7	8	1	1579	8	22	八月庚戌朔,日食	《续本朝通鉴》270	—	6614
560	2240	天正	8	2	1	1580	2	15	二月辛未朔,日食	《续本朝通鉴》280	867	6615
561	2241	天正	9	6	1	1581	7	1	六月癸巳朔,日食	《续本朝通鉴》290	—	—
562	2242	天正	10	6	1	1582	6	20	夏六月丁亥朔,日食	《续本朝通鉴》211	868	6620
563	2242	天正	10	12	1	1582	12	25	十二月乙酉朔,日食	《续本朝通鉴》211	—	6621
564	2243	天正	11	11	1	1583	12	14	十一月己卯朔,日蚀	《续本朝通鉴》212	869	6623
565	2246	天正	14	3	1	1586	4	19	三月丙申朔,日食	《续本朝通鉴》215	—	6629
566	2247	天正	15	3	1	1587	4	8	三月庚寅朔,日食	《续本朝通鉴》216	—	6631
567	2247	天正	15	9	1	1587	10	2	九月丁亥朔,日蚀	《续本朝通鉴》216	870	6632
568	2249	天正	17	正	1	1589	2	15	春正月己酉朔,是日日食	《续本朝通鉴》217	871	6635
569	2249	天正	17	7	1	1589	8	11	秋七月丙午朔,日蚀	《续本朝通鉴》217	—	6636
570	2250	天正	18	7	1	1590	7	31	七月一日庚子,日蚀,天晴	《言经卿记》12	872	6638
571	2252	文禄	元	11	1	1592	12	4	十一月丁巳朔,日食	《续本朝通鉴》219	—	6644
572	2254	文禄	3	4	1	1594	5	20	四月一日己酉,天晴,日蚀,但不蚀	《言经卿记》16	874	6647
573	2256	庆长	元	8	1	1596	9	22	八月乙丑朔,日食	《续本朝通鉴》223	875	6653
574	2257	庆长	2	2	1	1597	8	18	二月一日壬戌,晴阴,日蚀	《言经卿记》19	876	6654
575	2259	庆长	4	6	1	1599	7	22	六月一日戊寅,天晴,日蚀	《言经卿记》21	—	6660
576	2260	庆长	4	12	1	1600	1	16	十二月丙子朔,日食	《续本朝通鉴》225	—	6661

5. 公元十八世纪前的日食

公元1560年8月21日日食，在天文学上虽然不能说是大发见，但在天文学史上，却是一件大事。丹麦哥本哈根有一位年才十四岁名叫第谷的少年，专心眺望着失掉光辉的太阳。他被宇宙间这个天然壮丽美景所陶醉，决心探究宇宙的奥秘，而終成为杰出的世界的天文学家。他在望远镜还没有发明以前，创造了大批观测仪器，进行了精密的观测，他的弟子开普勒，总结了第谷三十年的火星观测资料，发现了行星运动三定律。牛顿为了说明这三定律，发现了著名的万有引力定律，为近代理工学科的发展奠定了基础。

公元1605年开普勒在意大利那不勒斯看到了日全食，是为观测日冕的开端。公元1706年日食时，噶西尼又注意到日冕的现象，经研究后，得到结论，认为它一定是形成黄道光的物质所发出的亮光。普兰塔特也观测日冕，可以说是日冕科学观测的最早者。斯坦尼安(Stannyan)在这次日食时，看到美观的日珥，把其形状函告夫兰斯提，这是最早的日珥详细记录。但绘画日珥爆发壮观而流传下来的，则始于瑞典发西尼乌斯(Vassinius)在公元1733年日全食时所看到的日珥。

公元1778年6月24日日全食发生于美国到西班牙，利顿豪斯(D. Rittenhouse)观测于费列得尔菲亚。西班牙提督乌罗阿(Ulloa)在海上看到这次日全食，他写道："它那样象蔷薇的红色，是由日光通过月球边缘的孔穴或裂缝而发生的。"他这样叙述，虽然离日珥真实情况甚远，但作为一位天文学家的利顿豪斯竟毫无所述，而非天文家的乌罗阿反而作了日珥现象的描写，这是耐人寻味的。

公元1780年10月27日的日食，美国哈佛大学第一次派遣日食观测队前往培诺布斯科特湾进行观测，不知因何错误，该地不能看到全食现象。① 威廉斯观测这次日食，特别注意日面亏食的情况，他写道："太阳边缘，变为极细，恰如圆丝或极纤细的角。两端均不尖锐，罗列着小列或星状东西，呈圆形或长圆形；其间隔极窄，继而融合一起，逐渐减小，而最后乃至全部消失。"

6. 公元十九世纪前期日食

公元1836年5月16日日食时，倍里(Bailey)② 看到了与公元1780年10月27日日食的同样现象，对它作了正确的解释，称："月球边缘凹凸不平，所受日光部分多寡不一样，由于眩耀夺目而发生这样现象。"③ 后人把它叫做倍里珠。这次日食，佛白司(Forbes)曾用分光仪检查太阳大气的物理性质，但没有获得什么成果。

公元1842年7月8日有一次全食时间达四·一分钟的日食，发生于西班牙、法国、俄国、中国和太平洋一带，人们对于日全食现象具有深刻认识，可以说是从这次日食观测开始，由于过去对全食现象，都没有作过正确观测和记录。看见过日全食现象的人，对那真珠色光辉的日冕和喷发出赤红色日珥的姿态，都有深刻的印象。而观看这些雄伟壮美景象，可不必使用望远

① 作者认为可能由于计算者推算错误和观测地点选在日全食带的边沿，而实际是在全食带外，以致看不到全食。威廉斯所述，也就是倍里珠现象。

② 倍里由于热心观测1836年日食的结果，遂使天文家们认识到日食观测，不只限于日月相切时刻的测定，大大扩充了日食观测的项目。

③ 这种现象，在日常生活中，也经常会遇到的，比方说，把两个手指并排起来，实际还没有密接的时候，已经看成好象是密接的。

镜，①所以观测这次日全食的学者们，都能看到。倍里为了观测这次日食，特意到巴维阿，从学校的一个教室内，②眺望着这个美景，他记录称："数珠现象，甚为明显。……观众发出的彩声，使我为之一惊。同时发生一种不可想象的壮丽光芒，好象闪电一样；因为在这瞬间，黑暗的月球，忽然被辉亮日冕所包围。……我从阅读有关日食的记录来推测，以为全食时候，月球周围发生明亮光环；今看到这样壮丽的景色，真出我意料之外。……日冕宽度，从月球边缘算起，约和月球半径相埒；其中鲜明条纹，既非红色，也不是黄色或真珠色，实为纯白色。……就其景状来说，诚为美丽，且堪惊异；观者莫不感叹与赞美，但在这奇异不可思议景象之中，略有恐惧之感。……这种现象还附随着三个最堪注目的大喷出物，看它好象是从月球边缘飞奔而出的样子；实乃形成日冕的一部分。……这些喷出物，均呈蔷薇色，和鲜明白色的日冕相映，颇为美观。……这些喷出物，一直能看到全食终了为止；在太阳又复发光的瞬间，随着日冕而消失，立即复为白昼。"

阿利、阿剌各（D. F. G. Arago）和其他学者都看到同样现象，阿剌各还搜集一些群众的观感，饶有趣味地写道："太阳变成极细窄条，投射极弱光辉于地面的时候，大家都有不安之感；没有不想把他的印象告诸旁人者。这时发生低微呟声，好象暴风雨之后，从远洋传来的响声，太阳越变细窄，这样嘈杂的声音越强；到了太阳消失，顿即沉默，是示全食的来临。"当时群众对于天文学家预言日全食，竟有这样准确，看到的美景，又使他们无限高兴。

天文家们由于目睹公元1842年日全食时的日冕、日珥，翌

① 当然使用望远镜可能得以看到其中所含细微之点，但这决不是观赏日冕的好办法，因为欣赏日全食之美，仅借肉眼就够了！

② 在教室内，通过窗子看太阳，眺望范围虽窄，但较为清晰。

年又所说什发培(S. H. Schwabe)发表太阳黑子的周期性，也就引起他们研究太阳物理性质的兴趣。根据他们观测所得的现象，提出各种不同的说法。多数天文学家认为倍里所谓蔷薇色喷出物是发自太阳的，但有人认为是地球大气上层所发生的现象，还有人认为是月球边缘发出的某种折射现象。其中如哈雷那样天文家，也抱有奇妙的想象，他称："日全食时，太阳东缘与西缘的状态，应不相同。因为月球东缘在两星期前被太阳热所曝晒，所以月球被晒热的蒙气，对于太阳光线将发生某种吸收作用；而月球西缘在这两星期间都在暗冷之中，也就没有这样吸收作用，是理所当然的。"①

7. 公元十九世纪后期日食

公元1842年以后，天文学家对于日食观测均甚重视，无论全食时间怎样短或能够看到全食的地点怎样远，也一定派遣观测队前往进行观测，绝不放过机会。

公元1851年7月28日斯堪的纳维亚、俄罗斯、北美洲一带，可以看到全食时间三·七分钟的日全食。格林尼治天文台台长阿利以及著名天文学家海恩德、道斯(W. R. Dawes)、卡林顿(R. C. Carrington)、罗素、士提反孙(Stephenson)和格雷(Gray)等人，都参加了观测，他们摄取日冕、日珥的计划，颇为成功。部什(Busch)所拍的银板照相(dagaerreo type)也微露出被食日面的像；柏科斯基(Berkowsky)在哥尼斯堡天文台拍摄的银板照相，也呈有日珥的像。马佐基(G. A. Majocchi)计划

① 现在已经知道这些说法，都是错误的，到了公元十九世纪后期的日食观测，也就得到纠正。

拍摄日冕，但没有成功。这次日食，法伊极力主张日珥只是肉眼观看的幻觉，或至少只不过是月面附近所形成的蜃气楼，当时一般都认为日珥是从太阳发出来的。阿利把这种红色火焰叫做“日珥山脉”。

公元1860年7月18日，美国、法国、埃及一带能够看到全食时间三·七分钟的日全食，塞奇 (A. Secchi) 和得拉律(de la Rue)参加观测，想借照相方法，一举解决日珥的问题。① 得拉律用克佽天文台的日光仪，在它的中间插进放大镜，而塞奇则用十五厘米折光望远镜，不用放大镜装置。得拉律观测于西班牙的大西洋海岸附近，塞奇则在地中海岸，两人拍摄时刻虽隔六分钟，而所摄的像，都告成功，日珥颇为鲜明。从所摄的像，得出结论如下：

(1) 日珥虽系红色，而照相的感光作用则甚显著。后来知道日珥中含有多量游离钙，由它发出的H线及K线，对照相甚为有利。

(2) 日珥随着月球通过太阳前面而逐渐被月球所遮掩，而且出现在月球的另一端，这样，可以知道日珥显然是太阳上面的现象。

(3) 得拉律和塞奇拍摄时间相隔六分钟，日珥一些部分虽有变化，但没有什么其他鲜明的差异。

(4) 知道发生日珥的本源是包围着整个日面，这就是阿利所说的日珥山脉而罗克页(Lockyer)称为色球。

① 在全食带上选择相隔相当距离的两个地点，拍摄日珥时候，如果日珥是地球或月球大气中发生的现象，则两地所摄的像，形状一定完全不同；如果它是起源于太阳本身则纵有些变化，也绝不会有大差异。但在当时摄影术尚未发达的时候，能否拍得红色的日珥，是一个问题。罗兰德(H. A. Rowland)认为“纵使失败，也要一试”。

得拉律所摄的照片，略能看到日冕，而塞奇的照片，日冕甚为明显，能够看到日冕特具的条纹扩散到离月球边缘15′的位置。据肉眼观测，日冕长达月球直径两倍那样远，即约扩大到1°附近。日冕光度不是完全相同，从太阳边缘到一定距离的位置，光度激减，可分为内冕与外冕两部分。内冕甚为明亮，用普通望远镜，露光数秒钟，就能拍得它的构造与形状。外冕越向外面越暗淡，在离太阳边缘数度的部分，比它背后天空的亮度，只稍为亮一点而已。要拍摄外冕的像，就要有较长时间的露光；要拍摄它的鲜明的像，就要研究外冕，并借助于绘图方法。①

当时奇霍夫（G. R. Kirchhoff）和本生（R. W. E. von Bunsen）发表了他们关于分光学基础的研究之后，天文学家们都认为要了解日珥的实质，只要检查它的光谱就可以了。公元1851年日食时候，看到太阳边缘有象云彩的日珥，推翻了过去认为日珥是发自太阳本体即光球的说法。②从太阳光谱与日珥光谱的不同，③就可以知道日珥是太阳最轻气体即氢等所形成，因此，各国天文学家和物理学家莫不期待日全食的机会，以求这问题的解决。④

① 摄影术进步、底片感光性能增强之后，日冕日珥的照相观测，也日益精确，对于日冕日珥形状、光度的研究，也逐渐进步，遂认为日冕日珥的绘图方法，没有什么价值。同时在同一地点所绘画的图，往往随着绘画的人，大有差异，遂有"绘画方法，缺乏科学价值"或"在科学上，毫无价值，只是一张图画而已"的说法。

② 当时认为在太阳重力为地球重力二十七倍多的情况下，光球物质呈这样形状而瞬即消失者是不可能的现象，而且日珥颜色虽然类似光球，实际则否。日珥只出现在太阳周缘上的各部分，所以太阳光球气体如果不是全部参预形成日珥的爆发，则日珥一定是太阳最轻气体即氢等所形成者，这是可以理解的。

③ 实际氢的光谱红色部位都呈强辉线，它的颜色和日珥颜色实甚相似，所以日珥如果是太阳高热的氢喷出于外部而成的，则日珥光谱一定和普通太阳光谱不一样。普通太阳光谱是在紫到红的连续光谱上，列入黑线，而日珥光谱则是几条辉线并列的辉线光谱，其中以氢的红线为最强。

④ 拍摄普通太阳光谱随时随地都可，拍摄日珥光谱则须在日全食的时候。

公元1868年8月18日日食发生于从印度到太平洋地区，全食时间达六·八分钟之久，诚为难逢。① 这次日食在印度、马来半岛、泰国等地，才能看到全食，因此，欧洲各国天文学家为了解决日珥问题，群集于印度。② 其中以法国观测队的詹孙(J. Ganssen)最为成功。他用分光仪确认日珥呈有辉线光谱。在辉线中，最显著的是氢的红、青两线，而黄区一辉线次之，它被认为是钠的D线，③ 现今已经知道它实际是氦所生的黄线。詹孙的发见，可以知道日珥是灼热气体的大喷焰。

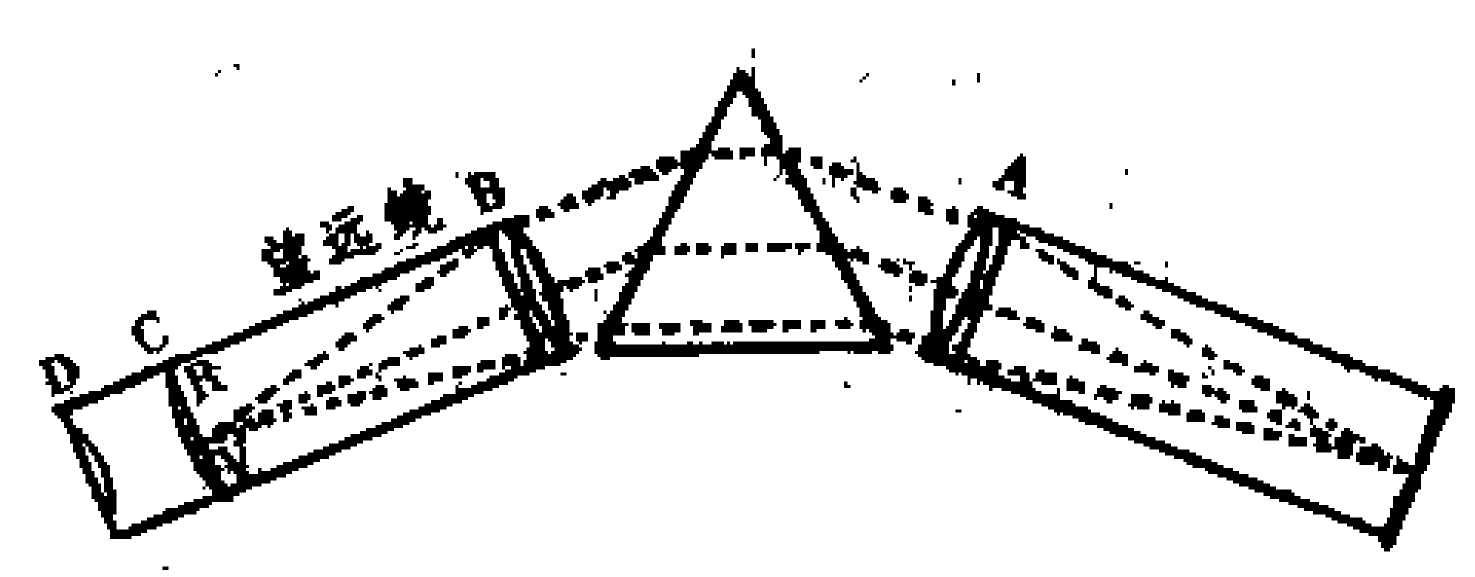


图169 分 光 仪

进缝的光线，通过透镜A变成平行光线，进入棱镜分成各色光。透镜B集合各光，在C处形成缝像，它们按紫、蓝、青、绿、黄、橙、红的次序排列；各色光混合时，缝像融会成连续光谱，否则各色光独立存在，而成辉线光谱。从透镜D进行观测、照相的话，在C处装底片。

当时詹孙确信日食时所看到的日珥辉线光谱，既然甚为明显，如果进一步加以设计，则在不发生日食时候的白天，一定也

---

① 在公元1868年的十八年前，即公元1850年8月7日虽也有全食时间和这次相同的日食，但月影射在太平洋上，没有陆地能够看到的。

② 英、法各派二队，德国与西班牙各派一队。

③ 如果这个黄线是钠的D线，则像钠这样较重气体，为什么能够和氢那样轻气体同时喷出在日珥的高焰里面呢？当时已经怀疑所谓"黄线是钠的D线"，是错误的。

能看到日珥的。① 他成功地观测了日珥的光谱和日珥的形状。② 他逐渐增大分光仪的光缝，在连续光谱明显的同时，辉线光谱各线的宽度也增大，达到极端即太阳边缘的日珥全部都在光缝之内时，辉线光谱的各线，不再表示光缝的形状而是日珥的形状了。③

英国罗克页于这年10月20日也发见使用分光仪平日观测日珥的方法，他们都把观测研究结果，向法国科学院报告。④ 从此以后，日珥研究就不成为日食观测的课题；而有关日冕的问题⑤ 仍有待于后来日食观测来解决。

---

① 詹孙认为平日所以看不见日珥是由于大气散射日光，使天空亮度甚大，特别在太阳附近的天空更甚的缘故。他使用分光仪减弱天空的亮度，由于天空亮度和日光同为连续光谱且具有法郎霍伕线，如果增大分散度而作大光谱，则从光缝射入一定量的光，分布在光谱上面的，当减弱连续光谱的亮度。一方面辉线光谱及辉线是由单色光所生，所以无论怎样增大分光仪的分散度，仅增大辉线与辉线的间隔；而辉线本身的幅度并不增大，亮度也不减弱。詹孙根据这个道理，装设分光仪，使光缝切在望远镜所作的太阳像，使分散度为极大，结果，他在薄弱的连续光谱上，发见昨天所测到的日珥辉线。

② 辉线光谱的各条线，本来不是表示发光体的形状，只是受光的分光仪光缝的形状罢了，所以连续光谱不外乎各色光所发生的光缝像互相密集而已。光缝的作用是和在它后面的透镜，一道使射入棱镜的光变为平行光线，所以如果光源在遥远位置，则它所发的光线，可以看成平行线的时候，就可以省去光缝和它后面的透镜。这样也可以摄取光谱。如果同时摄取多数恒星的光谱，可在望远镜物端透镜前面，装一个巨大棱镜（即物端棱镜），摄取其像，则视野内恒星的光谱，并列在底片上。这相当于图169所示的分光仪，除去准直管（即光缝和透镜A）。

③ 盖日珥发几条单色光，而这些单色光在辉线位置上产生了日珥的像，但在缝内，日珥外的部分，呈连续光谱，而这部分因高分散度的缘故，被扩散而减弱亮度。

④ 詹孙把研究报告书，从印度邮寄给法国科学院，还没有寄到巴黎的时候，该院已接到罗克页的同样内容的报告，遂同时发表在该院会议记录中。该院还铸一铜质纪念章，上面铸有二人的像，以表示尊敬之意。

⑤ 如：日冕是什么东西？日冕形状是否每次日食都一样？日冕同日珥有什么关系？等等。

公元1869年8月7日有全食时间三·八分钟的日食，横跨美国，从阿拉斯加到北卡罗来纳，天气晴朗，观测计划均告实现。① 扬格（Young）和哈克内斯（Harkness）两人检查日冕光谱，知道它是连续光谱，在其绿区部分，发见一条强辉线，扬格认为它是铁元素所发生的，② 那末，在离太阳面几百万公里的上方，竟有重元素的铁存在，诚堪可疑，遂认为日冕辉线是我们未知元素"氦"所产生的。③ 这次日食，彼克林（E. C. Pickering）、文罗克（Winlock）及其他一些人，使用一般照相机，摄得珍贵壮美的日冕照片，是最早使用摄影术于日冕观测者。

公元1870年12月22日从西班牙西南部到北非洲、直布罗陀、西西里岛一带，可见全食时间二·一分钟的日食。彼尔斯（B. Pierce）、纽康、哈克内斯、豪尔（A. Hall）、文罗克、扬格、兰格利（S. P. Langley）、彼克林、华生（Watson）和克拉克（M. A. Clerk）等天文学家都参加观测，因多阴云，种种观测计划，无法进行。④ 其中，最有成就的，当推扬格，他乘日全食时候，黑暗月球恰好走在太阳前面，遮住太阳光球的机会，⑤ 观测了反变层的

---

① 这次全食带经过地点，交通便利，且在夏季，又得美国政府大力帮助，所以观测队甚多。在美国境内的全食带，几乎连续不断地设置着天文台，所以美国天文工作者都参加观测工作。

② 扬格认为这条强辉线与奇霍夫所谓1474线相一致，这条1474线是铁所发生的，这样则日冕中必含多量的铁。

③ 根据后来的研究，知道铁线波长为5317埃（埃是波长单位，一埃等于一厘米的一亿分之一），而氦线波长，据公元1896年及1898年两次日食观测推定为5303埃。

④ 如罗克页观测队乘坐的船，既遇危险，又逢阴云，只在生光前一秒半钟看到日冕。

⑤ 由于反变层是在太阳光球周围的低温气体，我们无法除去光球，只使反变层发光，也就无法研究奇霍夫对于法郎霍伐线说明的正确与否，所以只得乘日全食的机会，进行这个实验。

光，确知反变层本身呈现辉线，证明了奇霍夫理论①的正确性。当时观测情况，在他著的《太阳》一书中，有详细的叙述。②扬格观测队队员派伊(Pye)也观测到这种现象，他称："辉线条数颇多，令人有所谓法郎霍伐线都变为辉线之感。而其现象，极为突然，毫无前兆，甚为美观，诚出乎意料之外。"扬格把这种光谱，叫做闪光谱。因为太阳光谱的暗线，忽然变为辉线，两、三秒钟之后，又复消失，好象辉线在这两三秒钟间闪动的样子。

公元1868年及1869年日全食时候，曾经试作闪光谱的观测，但没有成功。奇霍夫对于法郎霍伐线起源的理论，由于扬格观测的成功，得以证实，从此以后，每逢日全食，都进行拍摄闪光谱的观测，成为日全食重要观测研究的课题之一。

奇霍夫理论虽由观测实践得以证明，而对反变层本身，还存在着不少疑问。③这次日食时，扬格推定反变层厚达数千公里，

---

① 根据奇霍夫的理论，太阳光球发出的光呈连续光谱，如果太阳周围有低温气体，则这气体只吸收光球所发的光的某特殊部分，因而在连续光谱上呈现暗线，这暗线即法郎霍伐线。在太阳周围形成暗线的低温气体层，叫做反变层。所谓低温是与光球温度相比较而说，实际反变层本身的绝对温度为5,000°，因而如果能够除去光球，只使反变层发光，则其光谱，应当是在黑暗背景上，恰好相当于法郎霍伐线的位置，呈现辉线。

② 扬格在《太阳》一书中写道："这种观测，只能在特殊状态下进行。日全食时候，月球前进达到全部遮住日面的瞬间，太阳大气自然散在最后日光消失之点的附近。如果在这点装上分光仪，使光缝切于太阳像，则我们也能看到美丽现象。月球逐渐前进，残余的太阳镰状部分越细，光谱的暗线越弱，大部分仍然没有变动，但有一些部分开始变弱，其中也有在食既前一分钟乃至两分钟，稍微变为辉线的。在太阳全部被遮掩的瞬间，红绿紫乃至整个光谱，几百几千条辉线几乎完全忽然闪发而出，好象从爆裂火箭头部飞散的流星的样子，旋又逐渐消失，一切都在两三秒钟之间结束。反变层高仅若数千公里，月球似乎很快通过它的上面样子。"

③ 按奇霍夫的理论，反变层是包围在太阳光球而存在的较低温度的气体层，这个低温气体层是否紧贴着光球而存在？抑它们之间，还保持有一定的距离？还有反变层的厚薄以及一切法郎霍伐线是否都变成辉线等问题，都没有解决。

而法郎霍伐线中，有在全食前几十秒钟已经变为辉线者。① 奇瞿夫认为元素所发生的谱线，是该元素所特具者，无论元素在怎样状态，也不变化，实际元素所生的谱线，随着温度而不同。② 精密测定各元素的波长而求它的特征时候，知道元素中也有发生彼此相同的谱线。③ 罗克页在《太阳化学》一书中，称"所集的观测数据越多，光谱的本体越难明了"。由此可以知道当时要解决反变层问题的困难。

公元1864年塞奇虽已进行恒星光谱分类的研究，但没有完成，罗克页也作恒星光谱的研究。④ 太阳是一颗恒星。我们虽然

---

① 由此推之，可以知道反变层的厚薄未必一样。如果法郎霍伐线是由包围太阳的低温气体层所形成，则太阳面中心部分所发的光，通过这气体层的距离短，从太阳边缘所发的光，通过这层的距离最长，这样则在太阳面边缘所发的光比太阳面中心所发的，法郎霍伐线一定强得多。精细检查太阳面中心部分与边缘部分所发光的光谱，知道它们相差极少，从太阳面越近边缘越黑的事实也容易说明之。

② 例如以火焰或电弧或电花热钙时，其谱线的强度及位置，各不相同。以本生灯使钙发光，则其光谱只在红区呈现强线，若以电弧热之而发光，则最强线在青区，最初的红线，当然也能看见，此外，紫区也有两条，即H及K线。若用电花热之，温度更高，则紫区的H及K线强度大增，而为光谱中的最强者，最初的红线，则几乎完全消失。这是罗克页所发见，为指出其重要性起见，他又就镁、锂、铁等证明它们也有同样的性质，后来多数学者由实验给以确认。

③ 这种现象，虽然可以看为由于元素中含有不纯物的缘故，但元素中也有一些具有公共的线。从光谱分析太阳的元素，知道它不象奇霍夫最初所想象的那样简单。

④ 罗克页顺序比较白、黄、红色星的光谱，知道它们的光谱线是逐渐增加，从红色星逆求到白色星，知道其谱线逐渐减少，到最高温的白色星，几乎达氢线以外毫无所见的状态。他还知道钙所生的H及K线，随谱线的减少而逐渐增强，遂推定白色星温度较高于黄色星，而黄色星温度则较高于红色星；又知恒星温度越高，光谱越单纯。后来知道H及K线的强度，不随温度而增加，以某一定温度为最强、最高温的星即O型及B型星，几乎不见。罗克页称："恒星温度越高，各元素的原子分解为具有较简单构造的元素是以越高温的星的光谱越单纯。"他认为白色星温度最高，这类星几乎不见氢以外元素的光谱，所以氢可以说是具有最单纯光谱的最简单元素。

不能把恒星周围大气状态与恒星本体分别研究，但在日全食时候，月球能把太阳本体遮住，仅仅看见太阳大气，故得自由研究以验证罗克页学说的正确与否。① 据罗克页所说，太阳光谱中，形成法郎霍伐线的是太阳大气全部。据扬格观测的闪光谱，则发生法郎霍伐线的反变，一定是厚只几百公里乃至几千公里的层，而罗克页理论，决不许有这样薄反变层的存在。换言之，据罗克页的说法，所谓反变层及日冕，都是发生法郎霍伐线反变的地方。这理论的结果，罗克页自己于公元 1871 年日食观测闪光谱，已经怀疑这薄反变层的存在，到了公元 1881 年日食观测，则完全否定它。要只在全食前后两三秒钟间所观测的闪光谱，确定它是否为法郎霍伐线全部的反变，必不可能，所以拍摄闪光谱的像，把它和法郎霍伐线一一相对照，实为重要。

公元 1871 年 12 月 12 日日食时候，马克利尔(Maclear)、约翰·赫歇耳、罗克页、维尔斯(Fyers)等观测于印度、锡兰岛等处，公元 1872 年 6 月 6 日虽系日环食，而波克松(N. Pogson)观测于印度，公元 1874 年 4 月 16 日日全食，斯顿(E. J. Stone)观测于南非洲。他们多以观测闪光谱为目的，而反变层问题正在研究，日冕问题也还没有解决。②

---

① 罗克页认为实验室内所发见的元素是否在象太阳那样高温的地方也存在？还有在太阳大气外侧的较冷部分以外，也是大有可疑的。他认为太阳大气似系重叠成层，最内层只有能够受得住该层高热的元素存在，所以如果能够只看到这层所生的光谱，则它当然不是法郎霍伐线全部的反变。

② 到公元 1870 年止，天文学家中尚有不信日冕是属于太阳的一部分，认为起因于月球或地球者，颇不乏人。或谓日冕是日光掠过月球边缘时候，发生绕射作用的现象；或谓它是因为月面粗糙和不规则面反射日光而发生者，甚至有谓它不外乎日光在地球大气中所引起的现象而已。如果日冕真是这样现象而发生，则它的形态一定随时随地而大不相同，尤以最后的说法，如果正确，则遮住太阳前面的黑暗月球上，也一定会看到日冕，尽管实际是看不见的，但仍有一些人相信它。

公元1871年12月12日日食时候，詹孙观测日冕光谱，发见它是具有法郎霍伐线的连续光谱，正如预先所想象的，其中有所谓氪所发生的辉线外，还发见钠的D线、镁的b线、铁的G线等吸收线，都甚显著。这些都是太阳中非常丰富的元素，詹孙由此推定日冕是大部分反射日光而发亮的。约翰·赫歇耳和泰南特(Tennant)称这次日食的日冕普通所呈的绿色辉线，在日冕裂缝位置，也非常强，遂推知发生这辉线的未知元素"氪"的分布与日冕的视形状没有关系，可看做是一个包围太阳的均匀的球。这次日食又使用扬格所设计的没有光缝的分光仪摄取日冕，所拍摄全食中光谱照片，其辉线列成环形，这表示发光体本身的形状。罗克页说从这照片可以知道氢扩散到太阳面三十二万公里那样高，提出太阳大气怎样能扩散到这样高的问题。① 日冕约伸延到数百万公里那么远，也就成为日食研究的重要课题之一。当时牛顿、阿俾和罗克页都企图用微粒子群② 来说明日冕现象，后来逐渐知道这不能解决日冕的问题。在日冕及反变层的实质

① 从流星发光点的高度来计算，可以知道地球大气约扩散达海拔二百公里，太阳半径约为地球半径的一百零九倍，因而太阳大气若按地球大气的比例而扩散，则高约达二万公里。但无论大气怎样稀薄，也一定有质量，也受重力作用而被吸引向中心，太阳表面重力约达地球表面重力的二十七倍，所以太阳大气决不能达二万公里那样高，只能约达七千公里高。而实际是不仅氢达三十二万公里之高，光谱中所呈现的绿色环，约达五十万公里，日冕则伸延可达几百万公里那样高。

② 公元1866年斯基阿巴累利(G. V. Schiaparelli)在狮子座流星群出现后数星期内，发表英仙座流星群和公元1862年塔特尔彗星的轨道相同。不久，勒威耶从当年观测的辐射点位置和亚当斯(W. S. Adams)所示的周期，发表了狮子座流星群的轨道。差不多在同时，奥泊尔子计算公元1866年出现的泰普尔彗星的轨道，这虽然和勒威耶的研究完全无关，但一望而知它是和狮子座流星群的轨道相同。旋在公元1872年又知道仙女座流星群与比拉彗星的轨道相同，于是天文学家对于环绕太阳的微粒子群，甚加注意，都相信各种现象与这微粒子群有着密切的关系，遂也企图用微粒子群来说明日冕的现象。

没有解决的情况下，迎接了公元1878年日食。①

公元1878年7月29日日全食时间为三·二分钟，发生于加拿大以至美国，因得天时地利之便，所以参加观测的天文学家约达百人之多。最饶兴趣的，是公元1870年11月22日日食，那年是太阳黑子最盛时期，佛尔夫黑子相对数为一三五·四，而这次日食恰当太阳黑子最衰时期，黑子相对数仅为〇·一。如果反变层和日冕的形状是随黑子多寡而不同的话，则比较这两次日食观测，就可得到证实。

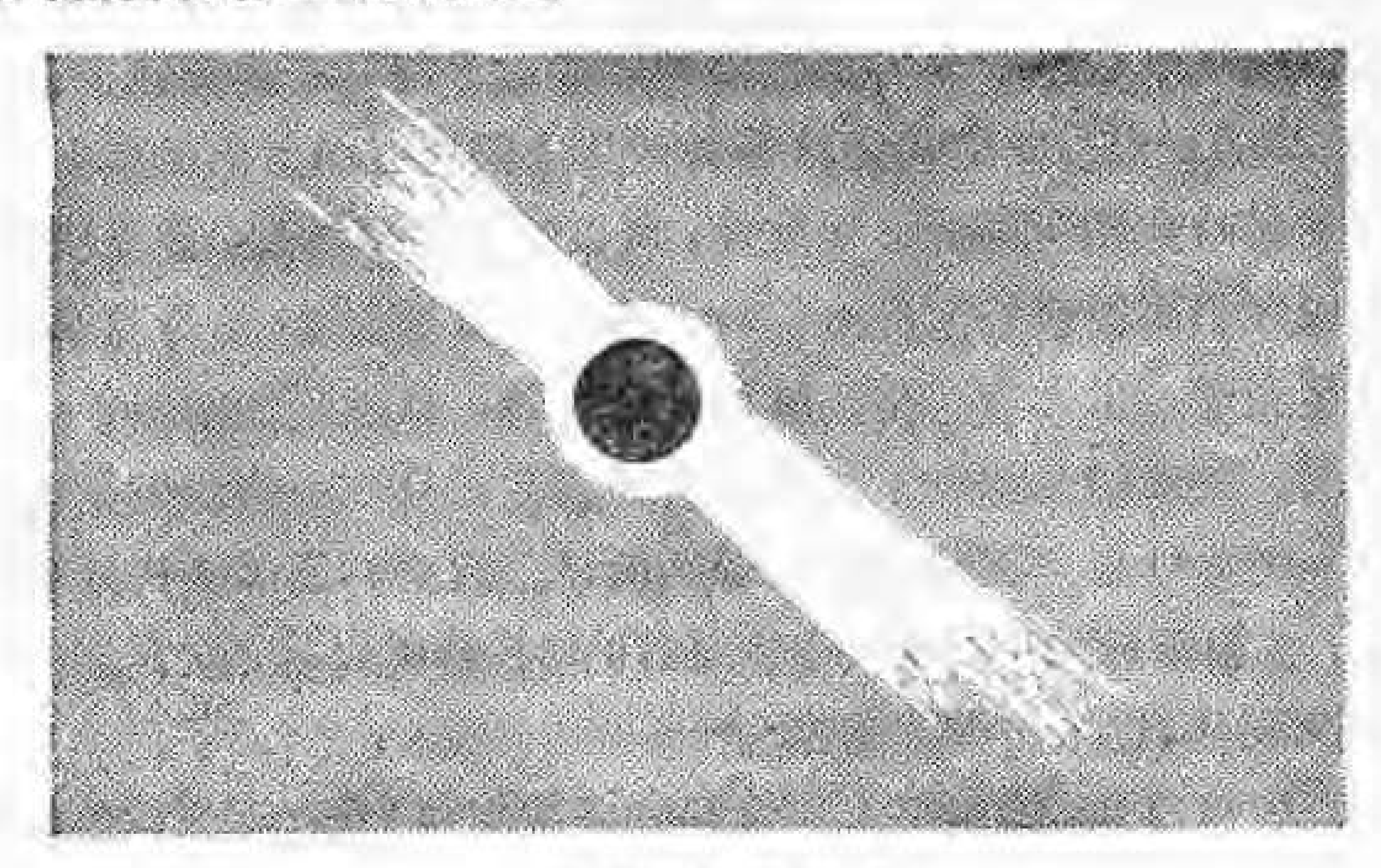


图170 日冕画像

（公元1878年7月29日日全食的写生）

这次日食观测，颇为详细。②最堪注目的是日冕亮度比公元

① 其间还有三次日全食。即公元1874年4月16日日全食，斯顿观测于南非洲，这次日冕扩散到距离太阳边缘90′，而拍摄的照片只有它的三分之一而已。公元1875年4月6日日全食，发生于印度洋、泰国以及太平洋，全食时间四·七分钟，罗克页和许斯忒（A. Schuster）观测于泰国，除知道日冕光谱呈钙及氢线外，别无所得。公元1876年9月17日日全食时间仅一·七分钟，月影经过太平洋，所以没有观测。

② 日食当时天气晴朗，观测地点多在高地的缘故。

1870年和1871年两次日食减弱很多，哈克内斯推定其为公元1870年日冕亮度的七分之一，而罗克页认为只达公元1871年日冕亮度的十分之一。不但亮度有差别，而形状也不同。据詹孙所说，公元1871年日食的日冕呈圆形，好象以黑暗月球为中心而盛开于天空的大葵花一样，这次的日冕则在太阳的极的方向甚短，好象磁力线那样猛烈长伸于赤道方向。兰格利①称："太阳一侧日冕长仅约为月球视直径的六倍，而他侧实达十二倍。"②纽康、阿俾及其他观测者都确认他的说法。

据荷尔顿(Holden)所拍摄的照片，日冕只扩展到离太阳边缘50′的位置。阿俾和扬格等看到从太阳极方向射出微弱射线，豪尔和哈克斯所摄的日冕照片，可以看出内冕构造，颇为明显，尤以太阳两极部分能看出其具有条纹。日冕之谜，更为难解。③日冕光谱，也大有变化。氢及氦的辉线，虽然仍能看出，但甚微弱，较多的观测者不能认出它的存在，只有扬格和伊斯特曼(Eastman)以及其他两三人看到而已。反之，法郎霍伐线则较强，太阳附近的反射光比公元1870年日食时候强，从日冕的偏极化观测，也得同样的结论。

这次日食，特别引人注意的是美国斯威夫特(Swift)和华生发见太阳附近有两个恒星状的天体，它和应该在太阳附近的恒星，都不一致，因而被认为也许是在水星内侧绕太阳公转的新行

---

① 他的观测站在落基山脉的一峰上，海拔达四千二百米，空气稀薄，且甚清澄，所以看到日冕甚为明晰。

② 月球视直径约为半度，所以日冕约离日面达六度之远，日冕前端实离太阳面达一千七百万公里。

③ 受太阳重力作用的日冕，怎样能延伸到离太阳一千七百万公里那么远？这距离约为地球与太阳间距离的十分之一强，约为水星与太阳间距离的三分之一。

星。①

公元1882年5月17日埃及、中亚细亚、中国②一带得见日食，全食时间仅一·八分钟。许斯忒所摄日冕照片，甚为美观，③它的构造呈示从来所没有见过的那样明显，哈金斯（W. Huggins）被其美观所吸引，很想设计在平日也能拍摄日冕的像。④这次日食的日冕形状和公元1878年黑子极衰期的日冕，大不相同，⑤而和公元1870年日食时所见天空中的葵花形相似，形状极圆而有规则，极方向的短条纹及赤道方向的射线则都消失，不见其痕迹。又从所摄的日冕照片，知道在太阳附近有一颗小彗星，这真是意外的收获。⑥日冕观测，也颇成功。许斯忒所摄光谱呈现约三十条线，而塔契尼（P. Tacchini）和托隆（Thollen）所摄的光谱，在红区及紫外区发见新线甚多，它们是得在食甚前后，不是拍在生光及食既附近，所以不属于闪光谱，也不是反变层所生的辉线，是真正属于日冕的辉线。许斯忒还

---

① 斯威夫特和华生向来以精密的观测家闻名，所以他们所发表的观测报告，颇为可靠。当时对他们的观测报告引起赞同与否定两派，自公元十九世纪八十年代至二十世纪初约三十年间，在观测与理论方面都争论不休。

② 即清光绪八年四月一日朔的日食，我国新疆、甘肃、陕西、山西、河南、山东、江苏等地，都能看见。

③ 这时照相不用湿片，而干片已经发明，感光度也快，所以摄取日冕形状及光谱，都其便利。

④ 当时使用分光仪观测日珥，已经成功，但不能用它观测日冕。因为日冕的辉线，即在绿区的氪线，不甚强明，无论使用怎样高分散度的分光仪，对于日光光谱，都不能呈示良好对照，后来虽经多人努力，结果终告失败。

⑤ 公元1870年经过十二年的太阳黑子极盛期，虽然发生在公元1883年10月，但在这次日食的前日，已经有二十三个独立的太阳黑子出现，所以它的日冕形状，和公元1870年的日食时候相似。

⑥ 这颗彗星，只在日全食中看到，其后无论如何探索，从未再见，结局也不得而知。

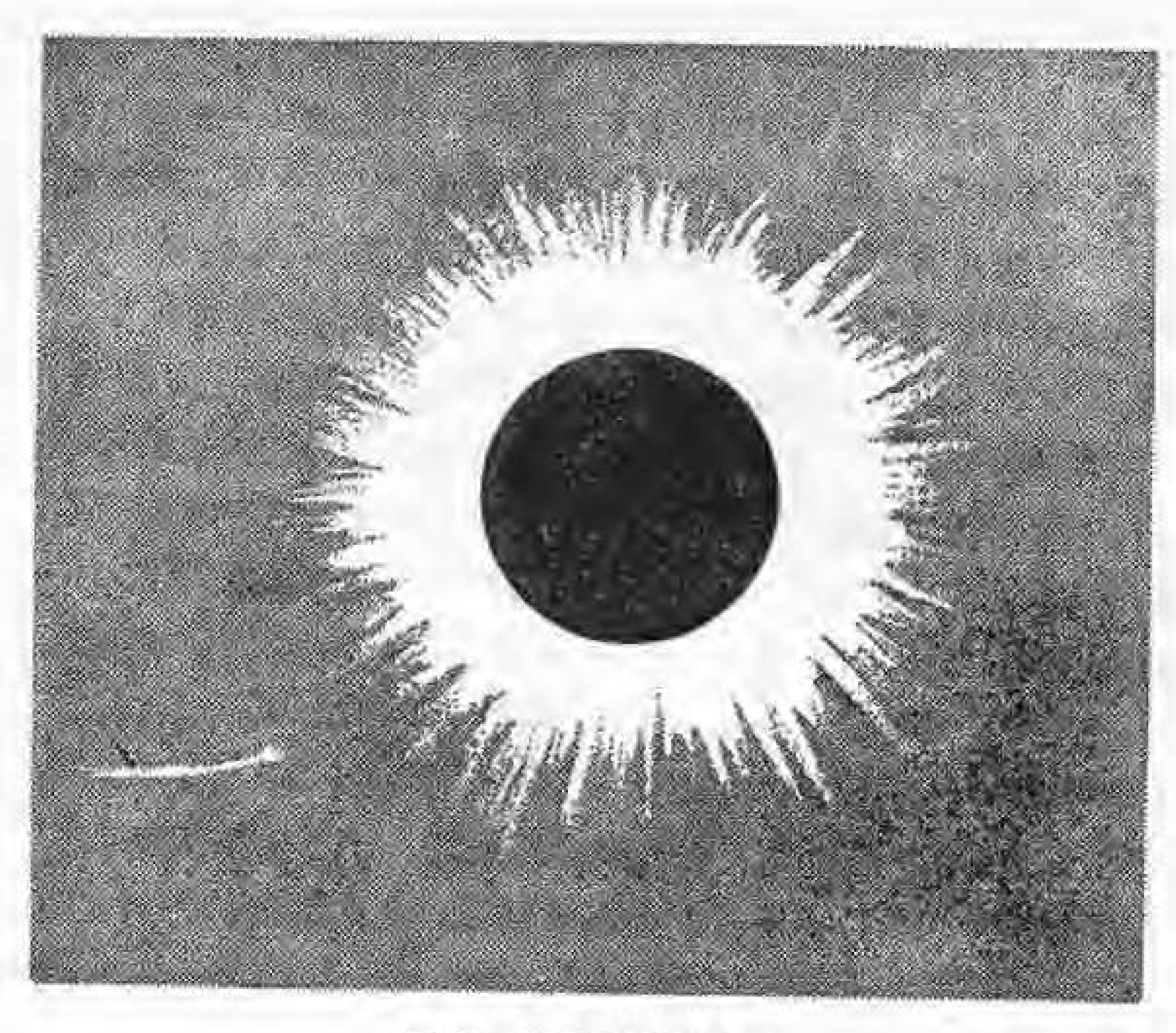


图 171 日冕与彗星(摹本)
(公元 1882 年 5 月 17 日月食时摄)

在完全无光的黑暗月面，测得钙所生的H和K线。① 这次日冕辉线较强于公元 1878 年的日食，而法郎霍伐线反弱，这样可以知道太阳黑子最盛期日冕圆而明，辉线强而法郎霍伐线弱。

公元 1883 年 5 月 6 日，太平洋及卡罗来恩群岛得见全食时间六分钟的日食，① 由于全食时间长，所以拍得优良的日冕照片，而所摄的外冕，也比肉眼所看到的更好。这次日食，特别注

① 由于可以见全食的地方只有一个岛，而待解决的问题又较多，并且见食时间比较长，所以英、美、法、意、奥等国天文学家都集中在这个岛上观测。

意观测日冕光谱，结果证明了罗克页关于太阳大气的学说，不能成立。①詹孙的结论称："日冕的光，以反射日光为主，日冕本身的密度极低；所以它成为可以观测的反射光，日冕中非含有多量形成固体粒子形状的宇宙尘不可。"

荷尔顿用十五厘米望远镜彻底地搜索比水星更近于太阳的行星，但无所获；巴利沙(J. Palisa)作同样的搜索，也告失败。塔契尼发见头部白色的日珥。这次日食，哈斯丁斯(Hastings)用特殊装置，②检查氦线，知道在全食初期太阳东侧这线长12′，甚明显，而西侧长仅4′，较暗淡，两者差异，随着食的进展而逐渐减少，在食甚时则相同，全食后期则西侧长而明显。他对这种变化，甚为重视。他认为这不是因为月球在前进途中遮蔽辉明日冕的辐射，又使其再现而成者；遂认为日冕并非实在之物，乃起因于月球周缘所发生的绕射现象。哈斯丁斯的说明，在日冕理论上，虽有后退之感，但在当时还没有足以驳倒其说的理论。③

公元1886年8月29日西印度群岛、南美洲、中非洲等地得见全食时间六·六分钟的日食。过去哈金斯设计平日拍摄日冕

---

① 在当时以前的观测，内冕呈连续光谱，外冕微呈法郎霍伐线，而整个都呈着氦的辉线。罗克页认为都不应当呈现连续光谱或法郎霍伐线，所以詹孙特别注意是否有法郎霍伐线存在。结果，确认了有多数法郎霍伐线存在，因此罗克页关于太阳大气的学说不能成立。

② 哈斯丁斯把六十度棱镜附在一百五十二厘米望远镜上，再把两枚全反射棱镜，装在光缝外侧，使太阳相对侧的光谱，可以并列而比较之。

③ 哈斯丁斯认为真正日冕只在紧接太阳附近，呈极细环状，而其所发的光是月球周缘所绕射而成外冕那样大。公元1878年日食那样长大日冕，目击的人，都认为以绕射现象来说明那样特定方向的长大日冕，必不可能；同时以日冕为实在之物，则大气扩散到距离太阳面一千七百万公里那么远而发光者，其理由又不足。

的方法。这次日食，验证其效果，结果完全失望。①塔契尼把全食前后所摄日珥的像和全食中所摄者相比较，知道全食中的日珥，大而明亮，并发见日珥高越1′时，其头部呈白色。在全食中的日珥所以明而大，可以解释为由于摄影方法及背景天空亮度不同的缘故。②忒纳(Turner)计划确定日冕中的流线有没有变化，但没有成功。彼克林用照相方法，测定日冕亮度，结果是，

日冕最亮部分的照相星等	0.031
太阳附近天空亮度的照相星等	0.0007
日冕最亮部分与天空亮度之比	44:1

公元1887年8月19日北欧、西伯利亚、日本一带可见全食时间三·八分钟的日食。③这次是日本第一次组织观测队进行日食观测。④

公元1889年有两次日全食。一次发生于元旦，全食时间二·二分钟，美国俄勒冈、内华达、加利福尼亚等地都能看见。立克天文台曾派队进行观测。部克哈尔忒曾摄得一组良好日冕照

① 在日食前日，用哈金斯方法摄取十五张日冕照片，在日食那天，拍摄偏食照片二十张，把它们同全食中所摄取的日冕照片相比较，结果完全令人失望。即比较结果，在三十五张的照片上面，丝毫找不到有类似在全食中的日冕的痕迹。

② 根据光谱观测，日珥头部都不呈示氢线，只呈钙的H和K线。这样则白色日珥应当是钙所喷出的。所谓白色日珥是指呈着白色的普通日珥。实际塔契尼看到大的白色日珥，在所摄日冕的像，也能看出来，但在分光仪的H_α线则没有看到，H_α是氢所生的一条谱线，波长6562.5埃。

③ 许多天文学家虽抱极大期望，准备解决未解决的问题，但因阴云，多未如愿，仅东部俄罗斯和西伯利亚的一部分地区，看到全食状态。

④ 这次日全食带经过日本北陆奥羽地方，美国托德(Todd)观测于日本奥州白河城址，因云未能观测。日本组织两队：一队由东京天文台台长寺尾寿领队，观测于白河南方；一队由内务省地理局荒井郁之助领队，观测于新潟附近东大崎村永明寺山。前者因云未能观测；后者摄取日冕照片三张，文部省编修局局长伊泽修二还绘有日冕的像，他称："暗澹苍穹，显此广大无边之美观妙相，使人类生畏敬之心者，世上诚无其匹。"

片，巴纳(E. E. Barnard)所摄日冕照片，最为精美。①过去认为只限于太阳近极区域的日冕流线，这次日食知道这些流线实际是绕着整个太阳周围。查罗平(Chaloppin)所摄日冕照片，外冕长伸到离太阳边缘1°40′，而罗顿(Lowden)及爱尔兰(Ireland)的照片则达2°10′。日冕光谱除氦线及氢线外，几乎看不见其他辉线。第二次日食发生于这年12月22日，全食时间四·二分钟，南美洲和中非洲能够看见。立克天文台观测队柏那姆(S. W. Burnham)及舍柏尔(J. M. Schaeberle)在西印度群岛的开云拍摄日冕，其形状和元旦日食所摄的颇不相同。在非洲，因云不能观测。堵理(S. J. Perry)在法属圭亚那观测，摄得良好日冕照片。这两次日食，荷尔顿都测定日冕亮度，结果如下：

	1889年 1月1日	1889年 12月22日
日冕最亮部分的照相星等	0.079	0.029
极区流线的照相星等	0.053	0.016
太阳附近天区的照相星等	0.0050	0.0009
日冕最亮部分与天空亮度之比	16:1	32:1
可摄取的最微星的星等	2.3	

这些结果可与公元1886年8月29日日食时彼克林测定结果相对照。

公元1893年4月16日日食见于委内瑞拉以及西非洲，全食时间四·八分钟。舍柏尔用口径十二点五厘米、焦距十二米的望远镜，观测于智利，摄得壮丽日冕照片，日冕状似葵花那样圆形，其旁看到一颗小彗星，和公元1882年日食的情况一样，后

---

① 巴纳所用望远镜口径只有九厘米，焦点距离为一百二十五厘米，他把它缩小一半来使用。

来无论怎样搜索，终不知它的去向。这次日食，俾古尔丹（G. Bigourdan）又搜索水星内侧的行星——祝融星（Vulcan），仍无所得。舍柏尔又设计一种装置望远镜的新方法，用作观测日食用的仪器，即所谓舍柏尔装置。①罗克页设计一个仪器，即把一个四十五度棱镜附装在焦距二百三十厘米的望远镜，伍勒（R. H. Fowler）用它观测于西非洲，摄得F线到K线约有五厘米的光谱。把这个结果和沙克尔吞（W. Shackleton）在巴西所摄的光谱相对照，得知在F线到K线间有一百六十四条新辉线。得兰得尔（H. Deslandres）比较恰在太阳两侧的日冕光谱，从线的位移，求日冕的自转速度，结果得日冕自转方向和光球相同。②这次日食观测，能把日冕光谱与色球光谱分别开来，这在日食光谱学上是一个重要的收获，从此以后，日全食时可以看到属于日冕的光谱线。③

公元1896年8月9日有全食时间二·七分钟的日食，发生于挪威、西伯利亚、日本一带。罗克页观测于挪威，队员达七十五人，另有一队用不同观测计划，如描绘日冕图像者，也达三十五人之多。惜因阴云，没有所得。斯顿和沙克尔吞的小观测队

---

① 日食观测用的仪器，有焦距达十二米的巨大望远镜，在日食观测的临时地点，要使它能够充分追踪太阳的周日运动，装置诚非容易的事。由于日食时只有全食几分钟间的需要，舍柏尔把望远镜固定在预定的方向即日全食时太阳所在的方向，拍摄时，用机械方法使照相底片以太阳周日运动同样速度移动于太阳像的移动方向。这只照相匣的移动，动力小而工作舒适。这种望远镜装置法，叫做舍柏尔装置。

② 这个结论，不可完全相信。因为他所采用的是H和K线，而这两线并非日冕所特有，色球发出这两线颇强，所以其中混有色球的运动在内。

③ 检查日冕光谱的结果，知道它存在着波长3987、4086、4217、4231、4240、4280、4486、5303埃等线，公元1869年扬格所观测到的5450和5570埃两线，也应列入在内。这些线都不是普通氦氢钙所生的，所以可以看做日冕中没有这些元素存在。英国观测队还测定色球与日冕所生的约七百条线的波长。

观测于诺瓦森伯拉，用物端棱镜在全食前瞬间拍摄闪光谱者，这是第一次。焦点虽然没有对准，但已得知F线到K线间共有四百六十四条谱线，这对于罗克页太阳大气学说，诚予以重大打击，而他仍坚持己见，不相信所摄得的闪光谱乃通常太阳光谱的反变者。①

这次日食，日本北海道东北部能够看到。平山信等人观测于北海道厚岸附近，计划用焦距十二米的望远镜拍摄日冕照片；英国克利斯提(Christic)、忒纳、希尔斯(Hills)等在平山信等人附近观测，计划拍摄日冕及光谱观测。美国托德、舍柏尔、哈尔忒(Halter)等与法国得兰得尔一行，一起观测于北海道枝幸附近，从事日冕及其他观测。因各地阴云，未能观测，唯有得兰得尔在微淡阳光间，拍得照片七张，但几乎没有可供研究的价值。而在钏路地方，咸认为没有晴天希望，所以没有观测队前往，但恰在全食前后几分钟间，青天毕见，钏路测候所绘有美丽的日冕图像。

公元1898年1月22日月影经过东非洲，从印度西海岸经喜马拉雅山，进入我国境内，全食时间二·三分钟。罗克页和伍勒等观测于印度西海岸的维西阿德拉克，用口径十五厘米和二十二点五厘米的物端棱镜摄得光谱照片约六十张，露光时间从一秒乃至五十九秒钟。他们从这些光谱照片，发现色球光谱中游离原子线，甚为显著。游离原子线是游离原子所生的谱线，它呈现在电花光谱中的比在弧光谱中的强，所以罗克页最初给以

① 罗克页坚持己见的论据甚为单纯，即据罗兰德所测定，F线到K线间有法郎霍伐线五千六百九十四条，而公元1893年日食所摄的光谱只有一百六十四条，这次日食所摄的闪光谱渐呈四百六十四条，两次只达罗兰德所测定线的百分之三及百分之八而已，所以不能认为闪光谱是通常太阳光谱的反变者。当然从线数来说，确大有差异。因罗兰德是用大分散度的仪器，在充裕的时间条件下进行测定的，而罗克页则仅在几分钟的全食时间里所测定的，两者是不能相提并论的。

电花谱线的名称。

卡姆塔尔（W. W. Campbell）观测于朱尔（Jeur），纽宾尔（H. F. Newall）观测于浦尔加翁（Pulgan），挨弗舍特（J. Evershed）观测于塔尔尼（Talni），各自摄取闪光谱。精查这些照片的结果，闪光谱中所呈辉线少，法郎霍伐线中也有在闪光谱上不呈辉线的，而辉线中又有不相当于法郎霍伐线的。罗克页从这些事实得出结论称："闪光谱不是反变层的光谱。闪光谱的氢线和氦线中也有不呈法郎霍伐线的，而相当于两者的线里面，强度也大有不同。严格地说，闪光谱确非法郎霍伐线的反变，但明显的法郎霍伐线，在闪光谱中都呈辉线。"罗克页的说法，仍不能否定。

卡姆塔尔用焦距十二米望远镜拍得壮丽的日冕照片，在塔尔尼观测的毛得（E. W. Maunder）夫人用口径三十八毫米的达尔迈尔透镜拍摄日冕影像，可以看到日冕伸延到离太阳边缘达月球视直径约六倍那样远。纽宾尔把两个光缝附在分光仪上，准备测定日冕的自转速度，他的装置，把光缝指着离太阳边缘达 8′ 那样远，所拍日冕的光弱，以致不能摄得其像。

这次日食观测的收获是正确测定氦所生绿色辉线的波长为 5303 埃。①

8. 公元二十世纪前期日食

公元 1900 年 5 月 28 日有全食时间二·一分钟的日食，发

① 自从公元 1869 年扬格和哈克内斯发见这辉线以来，约三十年间，都认为它的波长为 5316 埃；这次日食，罗克页、缶勒、挨弗舍特、卡姆塔尔等各自独立测定其为 5303 埃。在这以前，日冕光谱虽已摄取多次，波长测定都不正确，是由于当时光谱摄影精度不准确的缘故。

生于美国东南部经过大西洋后，达葡萄牙、西班牙、阿尔及利亚等地，由于交通便利，观测者之多，为历次日食观测所没有。用大小不同照相机，拍摄日冕影像的，不下千百人，其中以斯密斯松研究所所用的望远镜为最大，口径三十厘米，焦距四十米。它所拍得的照片，实甚壮美，尤以内冕之构造也能显示细微部分。巴纳和利彻(G. W. Ritchey)所摄的日冕照片，也甚美观。

关于闪光谱的观测，也用种种大小不同的仪器。①美洲如阿姆兹(Ames)、克卢(Crew)、汉符理(Humphreys)等用光栅而没有光缝所拍的，则告失败；哈夫(Huff)用水晶透镜和平光栅拍摄的，由于焦点不好而失败；失罗斯特(Frost)用凹光栅而无光缝所摄的较佳。欧洲方面，为伍勒、罗克页、代松(F. W. Dyson)、挨弗舍特等都从事闪光谱观测，其中挨弗舍特认为拍摄极区色球照片，务必选择全食带边界附近的地方，遂观测于阿尔及利亚的马萨班，因计算错误，恰在全食带之外，但其所摄照片，仍甚美好有用，从这些照片中可以知道，无论在极区或赤道区，色球不变。又这次日食发生在太阳黑子最衰期的前年，内冕不见有法郎霍伐线。

大天文台恰好在全食带的机会甚少，这次日食，阿尔及尔天文台恰在全食带内，该台装有口径三十厘米的肘型赤道仪。韦斯利(Wesley)使用这具望远镜作日冕的目视观测。他久已从事于日冕研究工作，借这机会，可以充分确定他过去所拍得日冕照片的仔细构造，结果知道长焦距望远镜所摄的日冕影像，可以充分显示到细微的构造。

这次日食，忒纳和纽宾尔用极化镜检查日冕的光，确证内冕所发的光，颇多极化②，这就说明内冕的光是反射的光，当然是

① 有用棱镜的，有用光栅的；有用光缝的，也有不用光缝的。

② 极化现象是表示光的反射。

光球所发光的反射，而这和内冕的光没有法郎霍伐线的事实相矛盾。阿菩特（C. G. Abbot）用锐敏的测热计，测量日冕的辐射，检查它随距离太阳边缘的远近有怎样的变化，获得甚有价值的结果，但还有待于以后日食观测的确证。

公元1901年1月18日日出时候，月影触及南非洲东岸地面上，它经过毛里西亚岛而达印度洋，中午后不久，经过苏门答腊岛西岸，继经婆罗洲、西里伯斯及新几内亚一带，而于日没时候，终于菲律宾南方遥远地方。全食时间颇长，达六·五分钟之久。当时观测队多集在苏门答腊岛，计划利用全食时间长的机会测定日冕自转速度，因该岛多阴云，无法观测，其间虽有放晴时候，但也不能完成计划，终告失败。立克天文台观测队所摄外冕光谱显有强法郎霍伐线，这说明日冕的光有一部分是反射太阳光球的光。阿菩特用四架望远镜拍摄日冕影像，同时搜索祝融星，但无所得。他所摄恒星，光度达八·八等，这说明比水星更近于太阳的位置，没有直径大于五十公里的行星存在。培赖恩（C.D. Perrine）用焦距十二米的望远镜拍摄日冕，结果甚为满意，尤以日冕东北部好象正在发生爆发的样子。后来他确定这样异常扰乱，正好发生在日食前十一天所看到的唯一大黑子的上方，这说明太阳黑子和太阳面扰乱有密切的关系。

公元1905年8月30日有全食时间三·八分钟的日食，从爱尼托巴经过北加拿大，约八时离拉布剌达，向大西洋而去，中午后不久，月影触西班牙，经过地中海、北非洲和埃及，日没时终于印度洋岸。观测队云集于西班牙。① 纽窝尔测定日冕自转速

① 西班牙看到全食时间最长，据天气记录，也多晴天，所以天文学家多集在这个地方。这处全食带宽达一百九十公里，观测队联成一串，由于拉布剌达阴云，这个连锁被切断。纽窝尔、特黑皮埃、俾古尔丹等观测队所在地，天气晴朗，得按计划进行。

度，由于光缝离太阳边缘达 3′之远，日冕的光已不甚强，故无结果。他还摄得日冕极化光谱、日冕和它的光谱多张。代松观测于斯法克斯，摄得日冕光谱，发见波长 5117 及 5536 埃两条新线。立克天文台派了观测队到埃及、西班牙和拉布剌达等地，用同样望远镜搜索在水星内侧的未知行星——祝融星，在摘得的照片上，毫无所见。部尔热(C.E. H. Bourget)和蒙丹哲朗(Montangerand)从色球观测，推定反变层高仅 1″，色球高 3—4″，还注意到日冕的光比日光缺乏紫青两色，富黄绿色光。法布利(C. Fabry)从目视观测，推知整个日冕亮度约和望月一样，而在离太阳边缘 5′ 位置，约为望月的四分之一。

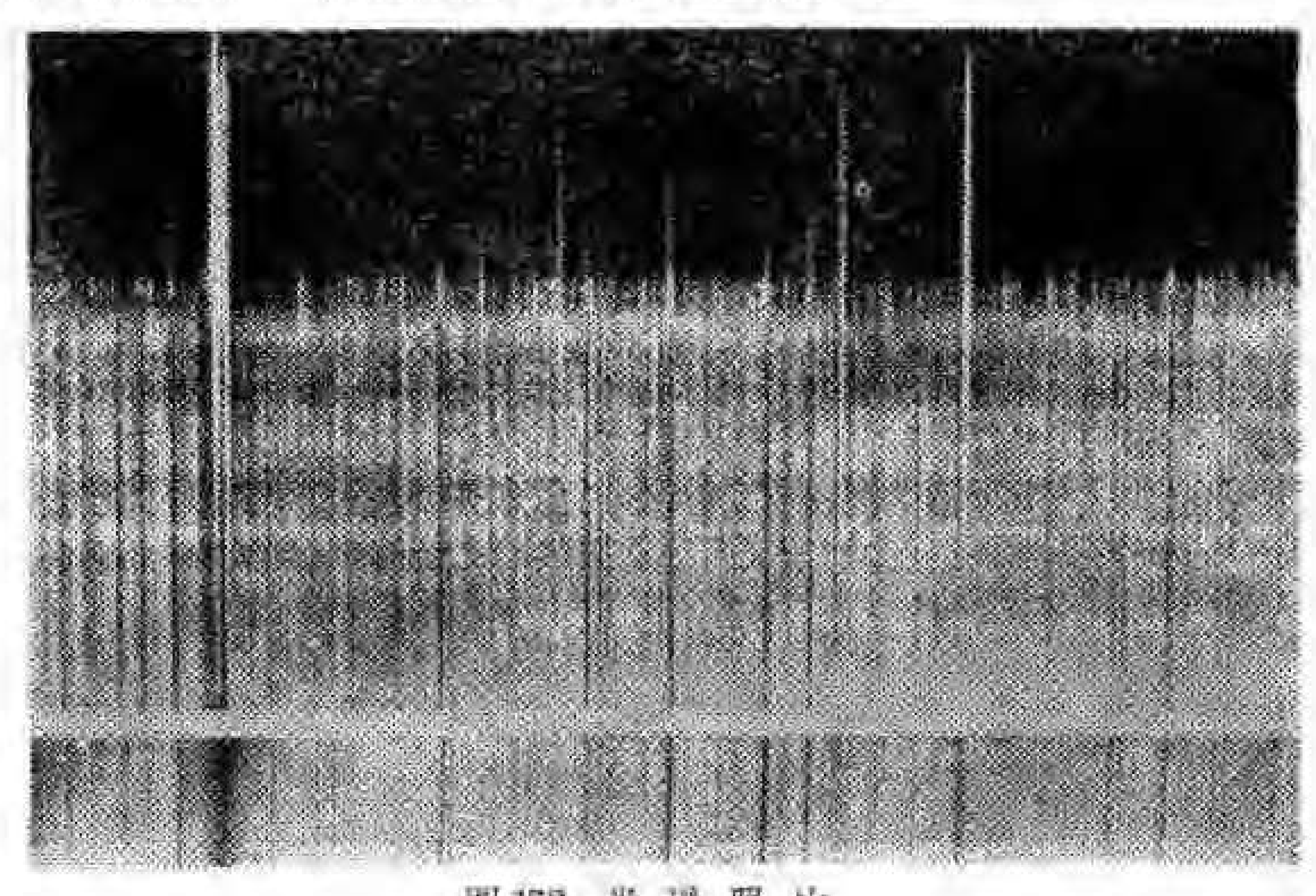


图172 光谱照片

公元 1905 年 8 月 30 日日食时立克天文台所摄的卡姆培尔光谱(波长 3940—4180 埃)。下部是用同一仪器所摄的平日太阳光谱

公元 1907 年 1 月 14 日在俄罗斯及中亚细亚得见全食时间二·三分钟的日食，但没有什么观测记录报告。公元 1908 年 1 月 3 日日食见于太平洋，全食时间四·二分钟，只有赫尔和佛林

得两岛在全食带中。立克天文台卡姆培尔观测于佛林得岛，以口径一百二十七毫米、焦距一百七十厘米的夫雷德镜，拍得日冕影像甚为完善。公元1909年到1914年，每年都有日全食发生，但没有什么观测成绩。公元1915年8月11日日环食，日本曾派队进行观测，实际日环食和偏食一样，只能作接触时刻的测定，不能作任何物理性质的观测。公元1916年2月3日有日全食，见于太平洋，全食时间二·五分钟，因在海洋上没有观测记录报告。

公元1918年6月8日有全食时间二·四分钟的日食发生于太平洋，早晨日本鸟岛能够看到。从月球公转与地球自转，可以知道月影以每时一千六百公里以上的速度，通过鸟岛后，横渡太平洋，下午达美国，自华盛顿州，经俄勒冈、爱达荷、怀俄明、科罗拉多及山岳地带，从佛罗里达向大西洋而终于巴哈马岛，全食带在华盛顿州时候，宽九十六公里，在科罗拉多则仅六十四公里。这次日食，日本观测队只拍得几张偏食照片。① 由于全食带几乎完全经过美国，所以美国天文学家多参加观测。观测日冕所用的最大望远镜为焦距二十米，系水平装置，用定天镜把日

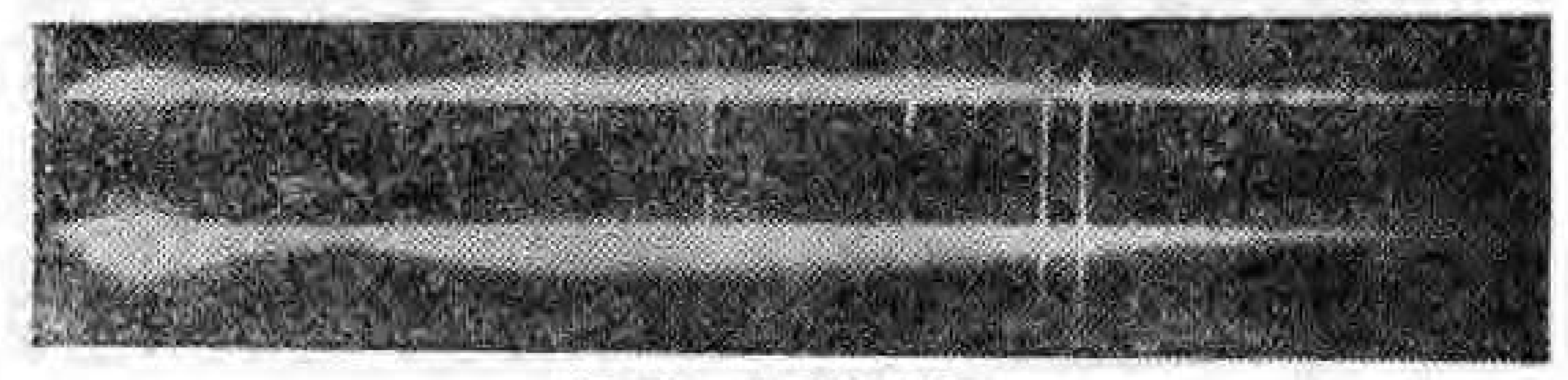


图173 日冕光谱照片

公元1918年6月8日日食时罗按尔天文台观测队用物端棱镜所摄的日冕光谱

（中央黑暗部分是月球，最强线是色球所发的）

① 这次日食经过日本，东京天文台没有组织观测队，只派帆足通直、河原章两人参加京都大学观测队，该队由新城新藏、山本一清、上田穰及学生数人组成。6月5日才到达鸟岛，准备还没有就绪，已到日食时刻，只拍得几张偏食照片。

光送进望远镜内。拍摄光谱则用口径十五厘米、焦距六百四十厘米的罗兰德光栅，它是每一厘米刻线五千九百条，其他有用焦距三米和二米的凹光栅的。这天天气不够晴朗，只有立克天文台观测队拍得日冕照片，密彻尔摄得光谱，其他没有什么突出的成绩。

公元1919年5月29日有全食时间六·九分钟的日食，发生于秘鲁、巴西及中非洲一带。这次日食，在日食史上值得纪念的是它最早验证了相对论。① 为了验证相对论起见，格林尼治天文台派克罗美林（A. C. D. Crommelin）和大卫孙（Davidson）前往巴西北部，剑桥大学天文台派爱丁顿(A. S.Eddington)和科丁加姆(Cottingham)赴西非洲的普林西比岛，观测结果，按照相对论的光线折射量，前者得1″.98，后者得1″.61，平均值为1″.80。这和爱因斯坦预言值相差0″.05。

确证爱因斯坦相对论的光折射量，系在公元1922年9月21日东非洲、澳洲一带所见的全食时间六·一分钟的日食。这次日食，仲斯(H. S. Jones)、美罗特(P. Melotte)、卡姆培尔、昌特(C. A. Chant)、扬格、挨弗舍特等都努力观测，拍摄到十·五等星，得相对论的光折射量平均为1″.72，与爱因斯坦的预言值相差0″.03，仅百分之二弱。

公元1923年9月10日有全食时间三·六分钟的日食，见于加利福尼亚、墨西哥、中美洲等地。这时仍以测定相对论的光折射量为主要观测目的，威尔逊山天文台还特意准备从来没有

① 爱因斯坦(A Einstein)于1916年发表广义相对论后两年，得西达(de Sitter)根据这个理论发表宇宙论，由于相对论还没有得到实证，所以两人学说，都没有引人注意。天文学上可以验证相对论真实与否的现象有三个，其中之一须待日食时候来证明，即爱因斯坦预言光通过大质量物体(如太阳)近傍，就会发生折射。他还预言通过太阳近傍的光，其量变为111.75，结果使我们所看到的太阳近傍的星，比它的正常位置向外侧偏倚。这次日食是第一次验证了这个偏倚。

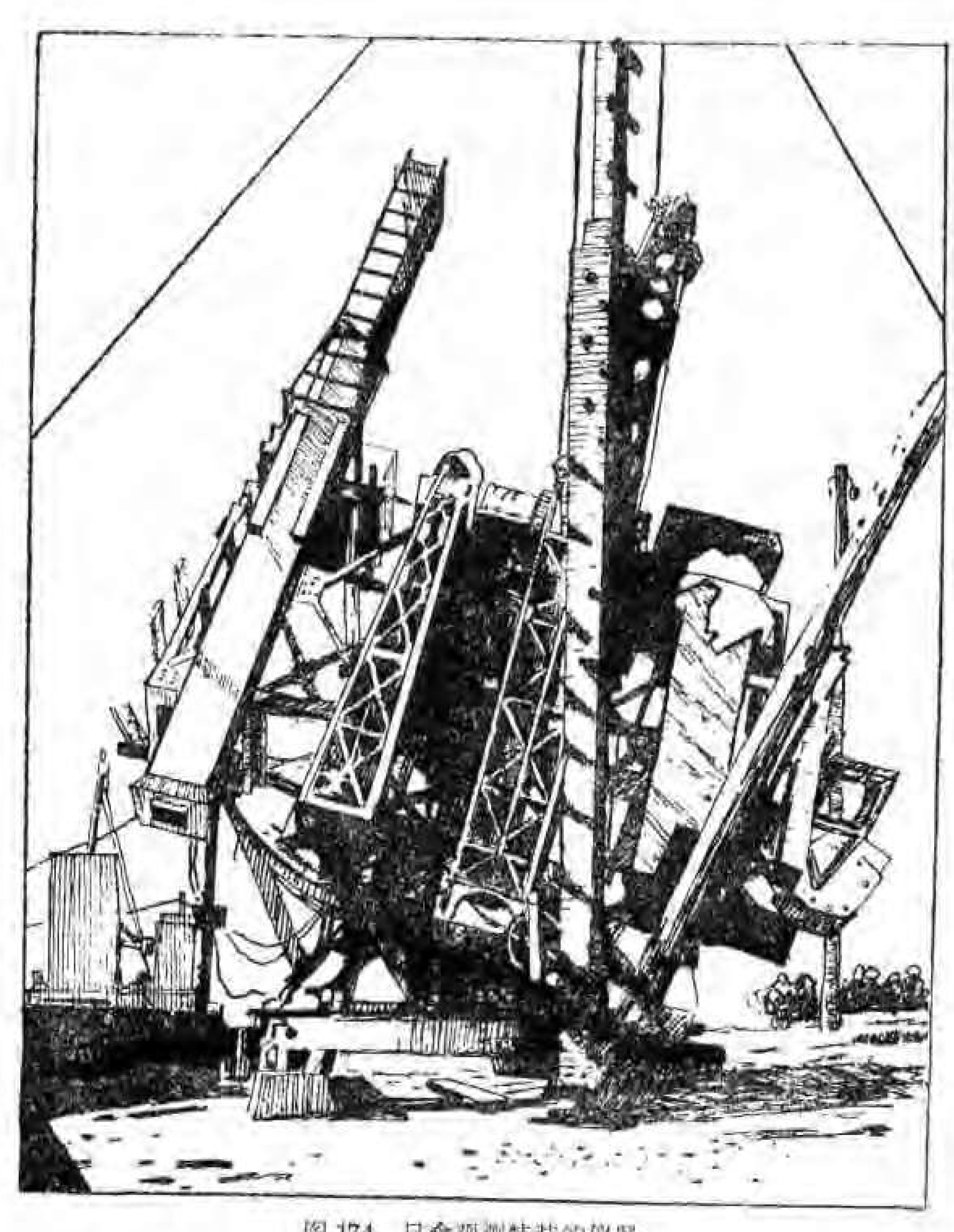


图 174　日食观测特装的仪器

公元 1923 年 9 月 10 日日食时候，美国威尔

逊山天文台观测队所用的特装仪器

过的大仪器，以供观测之用，惜因各地天气多阴云，只能拍摄一些日冕照片，没有什么研究价值。

公元1925年1月24日有全食时间二·四分钟的日食，在美国纽约能够看见，可惜看不见一个日珥，只能说是一个不美观的日食。凡维里克天文台恰在全食带内，以平常用以观测恒星视差的口径五十厘米折光望远镜拍摄黄绿色光的日冕影像，比较良好，惜因空气污染关系，星像扰乱，不能作精密的测定。刻提斯(R. H. Curtis)、安得松(W. Anderson)和密彻尔等曾用物端棱镜拍摄闪光谱，也因天气恶劣，结果不佳。尼科尔松(S. B. Nicholson)与贝蒂(E. Pettit)、斯泰平斯(J. Stebbins)与金格、科布楞兹(Coblinz)与斯泰孙(Stetson)等都测定日冕亮度。① 这次日食为了决定投射在地上的月影位置的实验起见，在纽约共有六十九人参加，分布在相隔距离略等的位置，用有色玻璃检查在他们所处的地点完全亏食与否？结果知道月影通过地点在六十八米以内。过去日食时候，也曾作过这种实验，但均失败。这次日食恰好发生在纽约降雪之后，应当容易看到月影的边缘，但没有人看到，大概由于月影边缘不甚明显，且逐渐淡茫的缘故。

公元1926年1月14日有全食时间四·二分钟的日食发生于东非洲、苏门答腊、菲律宾一带，欧美共派九个观测队，由于天气恶劣，没有取得好的成果。在本库楞观测的英国观测队，因天气晴朗，拍得良好光谱。斯泰孙、科布楞兹、亚诺尔特(Arnold)

---

① 这次日食，各家观测结果，主要如下：

观测者	方法	日冕/望月
巴克赫斯特(Parkhurst)	目视	0.27
贝蒂与尼科尔松	热电偶	0.52
昆兹与斯泰平斯	光电池	0.44
金格	目视	0.40

等所组织的哈佛天文台观测队测定日冕辐射，推定日冕亮度为去年日食时候日冕的十分之四，这是由于通过薄云透视的缘故，是有误差的。在东非洲的意大利观测队，因天气晴朗，摄得日冕照片，把它和英国观测队所拍的相比较，可以知道日冕的运动。

公元1927年6月29日英国和斯堪的纳维亚可以看到日食，全食时间仅〇·七分钟，只能作闪光谱的研究。① 英国见食时间在早晨，条件较差，故观测队多集于挪威。有十多个国家组成的约四十个观测队集于法加内斯、林该布、该利巴尼、约毛克等处。这些地方，纬度既高，又在夏至前后，夜间看不见星，因而无法调整仪器。天气多恶劣，唯独岐古尔斯威克和约毛克地方，在整天阴云密布中，恰在全食时刻，太阳附近露出青天，得见全食的太阳，代松观测于前地，索尔(Schorr)观测于后地，从两人拍摄的照片，可以知道日冕的运动。这次日食看见色球呈深红色，还看到日珥，明那埃特(Minnaert)、未加德(Vegard)、巴得(Baade)等摄得闪光谱。这次日食，挪威的得夫克(Devic)研究太阳与宇宙线的关系。② 宇宙射线透过力强，与有没有云彩，本无关系，但得夫克仍登上高一千二百五十米的维该冷山，用游离箱测定约二日时间，结果认为在许可观测误差的范围内，宇宙射电强度与日食没有关系。③

公元1929年5月9日日食见于苏门答腊、马来亚、菲律宾等地，全食时间五·一分钟。一般天气恶劣，只拍得日冕影像与光谱。波茨达姆天文台的夫拉恩德立士(Freundlich)、封克卢

---

① 全食时间短促，不能研究日冕及相对论上的移动。

② 普通认为在极地方宇宙射电较强于赤道地方，这次日食恰好适宜于进行这个课题的研究。

③ 这个结果，不能立即证明宇宙射线与太阳没有关系，因为从地球外面来有能量多的电磁波或电子流，它们电离地球大气中的原子，形成速度大的第二电子流。

柏(von Kluber)、封布隆(von Brunn)等观测相对论的位移，结果得位移 2″.24，后由特拉姆普雷(R. J. Trumpler)加以精密测定，订正为 1″.75，这与爱因斯坦的预言值一致。斯泰孙、亚诺尔特、约翰孙(E. W. Johnson)等测定全食时天空亮度等于一·六三勒克司或米烛光。这次日食，东京天文台早乙女清房、木下国助、莲沼左千男、白石通义等观测于离槟榔屿(Penang)约一百三十公里的西德拉地方，京都帝国大学观测队在苏门答腊岛北部阿彻州观测，东京天文台所用仪器为日冕照相机大小两具，光谱照相机大小四具。据木下国助的记录，称："全食时间从13时 35 分到 40 分钟。……五分钟前开始各自部署反射镜回转装置；三分钟前天空逐渐暗淡，一分钟前黑暗很快，钟表秒针照样一秒一秒前进着。34 分 51 秒一声'闪'字令下，各按预定计划行动；我拍摄光谱之后，又拍日冕照片三张。这时仰观太阳，看日冕颇为明亮，左右长伸，呈美丽真珠颜色，由于云彩关系，轮廓不甚明显。除看到木星外，其他恒星，一无所见。"这次日食，长冈半太郎在东京检查日食中电波的影响。结果知道东京收电，长波有显著影响，电波通路进入月球半影中的时候与日没时候一样，增加强度，进入本影则急剧增强，到了复圆，恢复正常状态。短波影响，不甚显著，仅看到它的痕迹而已。

公元1930 年4月28日日全食时间甚短，条件较差，① 仅立克天文台摄得闪光谱和威尔逊山天文台观测队拍得日冕照片。②

① 这次日食时，月影与地球呈接触或不接触状态，因此，它最初是环食，中途变为全食，后又为环食。美国可以看到全食，但全食带宽仅八百多米，所以观测地点的选定，甚费心思。加利福尼亚和内华达阴雨不能观测。

② 观测者所发的时间信号与日冕一道拍摄在照片内，因而得以精密求知食既与生光时刻。

这年10月22日又有一次日食，全食时间一·九分钟，月影于22日接触于北太平洋，21日通过巴塔哥尼亚，夕刻在其湾外，离开地球。宜于观测的地点，只有南太平洋的东加群岛之一的纽诘岛。美国的密彻尔和马利俄特（Marriott）及新西兰的亚当斯等人，都在这个岛拍摄日冕及闪光谱。密彻尔所摄的闪光谱从3200埃到7800埃，都甚明显；马利俄特所拍的日冕，可以看到细微部分。

公元1932年8月31日有全食时间一·五分钟的日食，发生在加拿大。雅各孙(Jackson)、大卫孙、亚当斯、斯特拉顿（F. J. M. Stratton）、缶勒、丁格卢(H. Dingle)、爱丁顿、密彻尔等人参加观测，惜各地阴云，成果不大。日本派及川奥郎、野附诚、平山清次等人，观测于亚勒弗烈，因天气良好，摄得日冕和闪光谱。美国海军观测队观测于里摩黎克，它位于亚勒弗烈北约二十五公里，也告成功。美国海军天文台由九人组成的观测队，乘坐客机沿全食带南界线上空约四千米附近，向西北飞行，在两分多钟内，用约六十米长的软片，拍摄地面上影带的电影，这是肉眼所看不到的地上标志物。从电影中，知道全食时间比预报时间迟六·一秒钟，消失于月影中；生光比预报时间晚一·二秒钟出现。这样，可以知道月影比预报时间迟三·八秒钟经过。由于天气不是完全晴朗，所以地上景物不甚明显，结果不能称为精密。马克岐尔大学观测队在加拿大地方委托少年二百五十四人，确定地面上月影界线的位置，全体分为八组，每组列成一排，使月影界线正通过其中间的位置。结果，一部分因有云而失败，一部分称“没有足以确定界线的位置”。①

---

① 过去日食时，也曾作过这种观测项目，大多失败，因为一般的人都想欣赏日全食的美景，不愿意到推定看见的全食带外的地点去。

公元1934年2月14日有全食时间二·七分钟的日食，发生于婆罗洲、西里伯斯、太平洋一带，婆罗洲及西里伯斯在清晨看到全食，观测不便，但在特拉克岛东南约六十海里的罗索布岛，则于上午10时多看到全食。这次日食观测者，除美国的空翁(Cohn)拍摄日冕影像和约翰孙观测接触时刻外，其余都是日本人。东京天文台派早乙女清房、福见尚文、洼山一雄、中野三郎、藤田良雄、服部忠彦六人，东京帝国大学派田中务和小穴纯两人，京都帝国大学派上田穰、荒木俊马、柴田叔次、渡边敏夫、森川光郎五人，进行拍摄日冕和闪光谱及相对论位移等观测，都没有得到特殊成果。日本海军技术研究所及递信省电气试验所也派观测队，研究日食时候无线电波的传播影响情况。

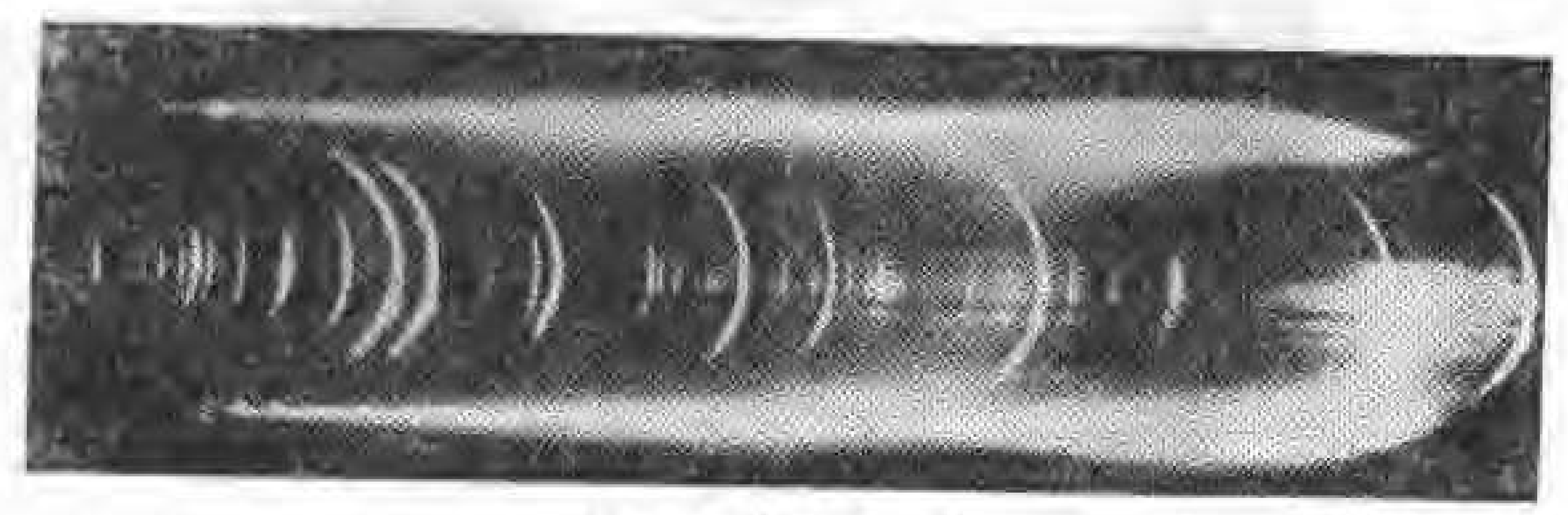


图175 闪 光 谱
公元1934年2月14日日食时服部忠彦
在罗索布岛所摄的闪光谱，右端为紫

公元1936年6月19日有全食时间二·五分钟的日食，希腊、中亚细亚、苏联、日本和我国黑龙江省一部分地方，能看到全食。全食带经过地点，以苏联和日本便于观测，所以观测队多集在该两国，而观测队的组织，也以该两国为最多。苏联科学院曾组织八队，其中五队分在五个地方，用同样望远镜，同一方法，拍摄日冕，以便比较日冕的内部运动。据苏联中央天文台报告，在苏联境

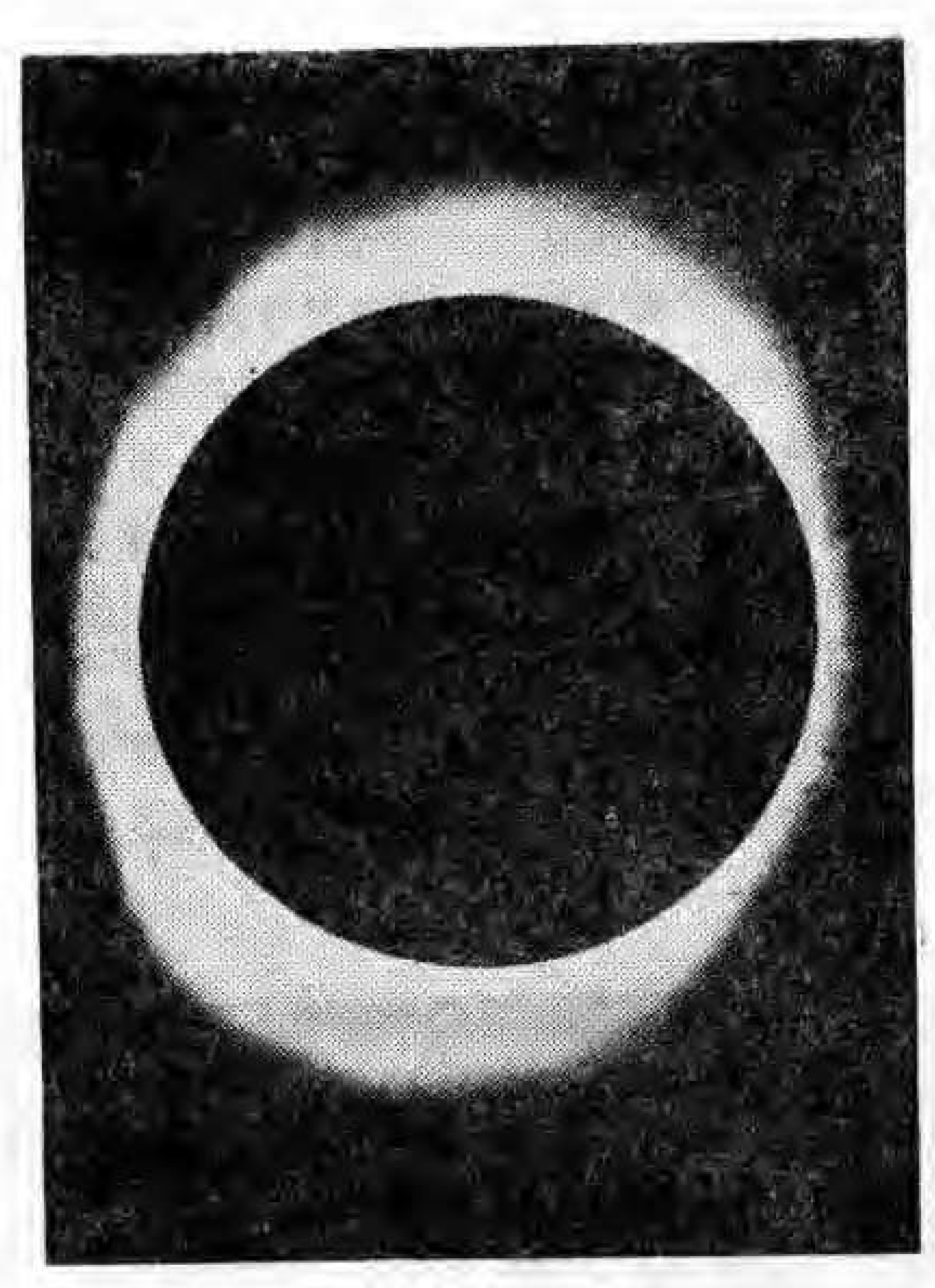


图176 内　　冕

公元1934年2月14日日食时东京天文台

速山一雄在罗吉布岛所摄

内全食带上的观测队，共分布在十个地方；① 还有在苏联境内的

① 这十个地方分布的观测队是：(1)北高加索的 Abastuman 物理天文台和 Kharkow 天文台；(2)阿普拉克(Ak-Bulak，在 Orenburg 附近)的 Poulkovo 天文台和意大利皇家学院；(3)耶佛仑加(Yavlenka，在 Petropavlovsk 附近)的 Kasan 天文台；(4)乌拉河上的 Leninglad 天文研究所；(5)奥姆斯克(Omsk)的 Poulkovo中央天文台、敖得萨(Odessa)、英国皇家学会；(6)喀拉斯脑耶斯克(Krasnoyarsk 附近)的 Tuchkent天文台；(7)勃拉次谷沿(Bratskoye)的莫斯科天文研究所和列宁格勒大学天文台；(8)伏尔加河上的莫斯科天文研究所；(9)亚力山大劳夫斯克(Alexandrovsk)的苏联天文测地学会；(10)卡罗劳夫斯克(Khabavrovsk)的莫斯科天文研究所。

日本京都大学的花山天文台、法国天文学会及捷克斯拉夫天文学会与中国日食观测委员会伯力队。这次日食，日本国内的观测队可分为天文与地球物理两部分，属于天文的共二十队，①

① 公元1936年6月19日日本天文观测队如下：

机关	领队人	观测要目	观测地	人数	到达日期		停留日数
				人	月	日	日
东京天文台	及川奥郎	闪光谱	训子府	3	5	27	28
东京天文台	早乙女清房	爱因斯坦效应 日冕连续光谱	女满别	3	5	27	33
东京天文台	关口鲤吉	闪光谱 接触时刻	女满别	3	5	27	33
东京天文台	辻光之助	经纬度	勇仁	2			
东北帝大天文教室	松隈健彦	爱因斯坦效应 偏食 经纬度	小清水	7	5	4	53
东京天文台	服部忠彦	闪光谱 日冕光谱	斜里	2	5	21	34
东京帝大物理教室	田中务	日冕光谱 偏食	斜里	6	5	23	34
东京科学博物馆	铃木敬信	闪光谱	稚内	1	6	5	17
东京天文台	辻光之助	经纬度	猿拂	2			
东京天文台	桥元昌吉	闪光谱 日冕光谱	中顿别	4	5	27	33
京都花山天文台	小山秋雄	日冕亮度	中顿别	6	5	18	37
京都花山天文台	柴田淑次	闪光谱 内冕 偏食	枝幸	11	5	20	34
京都帝大宇宙物理教室	上田穰	日月相对位置 日冕爱因斯坦效应	雄武	8	5	15	42
东京天文台	辻光之助	经纬度	雄武	2			
水泽纬度观测所	山崎正光	闪光谱 日冕光谱 接触时刻	兴部	3	6	15	6
东京天文台	浅山一雄	日冕 偏食	纹别	3	5	27	33
东京帝大天文教室	荻原雄祐	内外日冕 偏食 闪光谱 日冕光谱	纹别	11	5	20	35
广岛文理科大学	正木修	分光学	下涌别	4	6	5	16
京都花山天文台	高城民夫	日冕变动 外冕	远轻	5	6	1	23
海军水路部	冢本裕四郎	经纬度 接触时刻	斜里	4	6	13	12

上表是摘自作者参加这次观测的调查报告，详见中国天文学会出版的《宇宙》第7卷第3期，公元1936年9月。下列各表来源同。

属于地球物理的共十八队。① 其赴国外观测的有四队，② 其中天文与地球物理的各二队。在日本北海道观测的外国队，有中国、英国、美国、印度、澳洲、捷克、波兰等队。③ 观测国以晴阴为主，但也有天气虽佳而仪器临时发生故障造成失败。④ 还有些课

---

① 公元1936年6月19日日本地球物理观测队如下：

机关	领队人	观测要目	观测地	人数	到达日期		停留日数
				人	月	日	日
京大地球物理教室	长谷川万吉	地磁 地电 气象	稚内	2	6	1	30
东京文理大	小野澄之助	地磁 地电	留边蘂	4	5	31	26
中央气象台	今道周一	地磁 地电 空中电	女满别	17	6	2	21
东京文理大	小野澄之助	地磁 地电	网走	4	5	31	26
东北帝大物理教室	加藤爱雄	地磁	小清水		6	2	31
理化学研究所	仁科芳雄	宇宙线	斜里岳	4			
递信省电气试验所	前田宪一	高空电离层的电子密度	旭川	6			
东京文理大	小野澄之助	地磁 地电	带广	4	5	31	26
海军技术研究所	伊藤庸二	高空电离层	岩见泽	18	6	3	35
理化学研究所	长冈半太郎	地磁	岩见泽				
京大地球物理教室	长谷川万吉	地磁 地电 气象	岩见泽	2	6	1	30
海军水路部	桑原新	磁气偏差 倾差水平磁力地磁电	广尾	10	6	12	11
海洋气象台	日高孝次	日冕 水面温度	利尻岛	6			
京大地球物理教室	长谷川万吉	地磁 地电	桦太泊岸39前	2	6	1	30
东北帝大	中村左卫门太郎	地磁 地电	桦太元泊				
东京文理大	小野澄之助	地磁 地电	水泽	4	5	31	26
第七师团	大井	电波	中顿别	9	6	19	1
第七师团	白井	地磁	岩见泽	8			

此外，还有大气变形氧的红外辐射量、可见光谱、紫外线吸收的分光、用光电装置定天空亮度变化、用三色摄影定天空色调变化、日射量和周日变化的自动测定、气压气温湿度风向的短期异变、用气球测上空气流及用飞机观测等项目。

题，须经长时间研究或多次观测结果互相比较之后，才能知其成功或失败。这次在日本的二十二个观测队中，就各地天气情形来统计，成功者十六队，失败者六队。⑤ 这次日食观测，在我国天文学史来讲，是值得纪念的。⑥

---

② 公元 1936 年 6 月 19 日日本在国外的观测队如下:

机　关	领队人	观　测　要　目	观测地	人数	到达日期		停留日数
				人	月	日	日
花山天文台	山本一清	日冕变动　内外日冕色照片	苏联奥姆斯克	4	6	8	15
花山天文台 沙河口研究所	公文武彦	日冕变动及连续光谱　地磁电离层变化	呼玛	5	5	31	31
上海自然科学研究所	新城新藏	地磁偏差、倾差及水平磁力的自记测定	黑龙江齐齐哈尔	6			28
花山天文台	荒木	气压、气温、湿度及太阳辐射热的自记测定					

③ 公元 1936 年 6 月 19 日外国在日本的观测队：在枝幸的有中国的余青松、陈遵妫、邹仪新、魏学仁、沈璿、冯简；在上斜里的有英国的斯特拉顿、累德马(Redman)、班诺德(Bagnold)，印度的拉多(Royds)、马斯顿(Marsden)，美国的萨沙累(Thacharay)和澳洲的阿楞(Allen)；在女满别的有美国的约翰孙；在津别的有波兰的俄雷萨克(Olezak)；在中顿别的有捷克的斯隆卡(Slouka)、休佐尔(Hujor)、哲契克(Jaschek)和荷巴(Hopal)。

④ 例如中国队员前往中顿别参观其他观测队的时候，捷克和花山天文台队的仪器，都临时发生故障，这种情况，如果发生在日全食期间，势非失败不可。

⑤ 成功的十六队，计有枝幸的中国和花山天文台，纹别的东京天文台和东京帝大，斜里岳的理化学研究所，雄武的京都帝大，稚内的京都帝大和东京科学博物馆，纲走的东京文理大，兴部的水泽纬度观测所，女满别的东京帝大和美国，小清水的东北帝大，中顿别的花山天文台、东京帝大和捷克。失败的六队，计有津别的波兰，上斜里的英国，下涌别的广岛文理大，女满别的飞行天文台，日进农场的东京天文台和利尻岛的神户海洋气象台。

⑥ 这次日食，我国曾用中国日食观测委员会名义派余青松和陈遵妫前往日本北海道，派张钰哲和李珩前往苏联伯力，进行观测，结果前队成功，后队失败。这是我国首次派观测队出国进行科学观测与研究。详见中国日食观测委员会主编的《日食专号》(上)、(中)、(下)三期，载《宇宙》第 7 卷第 3、4、5 期，公元 1936 年 9—11 月。

公元1937年6月9日日全食见于太平洋上，得见偏食的范围颇广。①全食带通过的地方，除南美洲外，多系小岛②。这次日食有两个情况值得注意：一是自公元699年以来，在一千二百三十八年间全食时间最长；二是实际日食始于6月8日而终于6月9日。美国地理学会及海军观测队于康吞岛从事观测；日本京都大学则派队前往秘鲁从事观测。密彻尔在康吞岛观测时说："这是他所看到的十次日食中最壮丽的一次。日冕最长的，离太阳边缘约为太阳直径的六倍或八百万公里。"美国观测队对日冕照相观测、亮度测定、光谱研究、极化观测和日月相对位置观测等，都得到重要的结果。③黑尔末还进行影带的观测。

公元1938年5月29日及公元1939年10月12日的两次日全食，由于观测不便，没有引起学者们的重视。

公元1940年10月1日日食，④从南美西北端开始，纵断亚马孙河流域，出南大西洋，越非洲南端而终于马达加斯加的南方。美国布朗大学与罗德岛的斯基斯克拉柏业余天文学会，联合组成一个观测队前往巴西观测。主要目的是以确证布朗大学在秘鲁卡兰所观测的公元1937年6月8日日全食的结果，还打算

① 北含夏威夷、美国南部、西印度群岛，南从新西兰的北岛到智利的北半部，西含马绍尔群岛及加罗林群岛的一部，东含南美大陆的西半部、墨西哥、中美、秘鲁、厄瓜多尔、哥伦比亚、圭亚那等全部与巴西、玻利维亚、智利等一部分，都能看到偏食。

② 月影接触地面，从英属圣克鲁斯群岛中的丢科彼阿、阿努达、法塔加等岛，通过英属埃里西群岛中的努库非道及夫那夫提两岛，与英属菲尼古斯群岛中的加得纳、马克肯、伸米马利，或康吞、恩得比等岛；后过芬宁岛与克利斯马斯岛之间，向大洋而去；渐近南美，通过加拉巴哥群岛西南，夕刻达秘鲁海岸，经特鲁希罗、琛玻提、卡斯马、瓦拉斯等城市之后，消失于安第斯山。

③ 详见"National Geographic Society-U. S.Navy Solar Eclipse Expedition of 1937 to Canton Island"报告。

④ 在学术上，这次日食，甚为重要。早从公元1934年前后起，学者已经开始调查全食带上的气象条件以及社会情形等等。

拍摄外冕及太阳附近的黄道光，所用仪器是焦距一百十厘米的 $f/1$ 施密特镜与焦距九十一厘米的 $f/3$ 什发兹柴尔德镜。观测地点为西经 37°57′.8，南纬 7°01′.8，在全食带中心线南四十三公里，全食时间为二百五十六秒钟，比中心线少二十六秒钟。用施密特镜拍摄照片五张，什发兹柴尔德镜拍摄十二张，分光仪摄一张，结果无何价值可言。① 日食工作虽告失败，但曾测见太阳近旁的黄道光，还用十五厘米反光镜窥见一些南天饶有兴趣的天体。

公元 1941 年 9 月 21 日日食，得见全食的地带，从苏联高加索斯塔夫罗波尔地方附近开始，横断里海北部与阿拉咸海的中央，通过中亚细亚的土耳其斯坦，从新疆伊犁南方进入我国国境，经新疆、青海、甘肃、陕西、湖北、江西、福建、浙江等省，于福州北方离大陆出海，经台湾省北端②、琉球的八重山群岛而终于里南洋③。这次日食对我国来讲，真是难逢的机会。④ 所以早于

---

① 日食那天清晨，晴空万里，天气非常好。初亏时渐有阴云上升，但还不足以影响观测。阴云越布越厚，到全食前数分钟开始，太阳附近天空，全被阴云遮住，直到生光，始终没有见过青天。但观测队工作人员，仍按原定计划进行，失败自是理所当然。

② 台湾省基隆及富贵角附近在全食带上，而淡水町则在全食与偏食的境界线上，从这里向台湾东岸的南寮山和北关鼻所引的直线，也在全食与偏食的境界线上。基隆港外著名的彭佳屿即阿琴科特，差不多位于全食带的中心线上，其他如基隆岛、花瓶屿、棉花屿等，都在全食带里。

③ 八重山群岛的石垣岛、西表岛、多良间岛、水纳岛、波照间岛和那国岛等，都在全食带上；在里南洋地方，全食带从马里亚纳群岛南部，通过马绍尔群岛的北部。

④ 从公元 1542 年（明嘉靖二十一年）至今约四百年间，共有二十六次日全食带经过我国。今后一百年间，我国可见日全食有十次，可以称为我国日全食多见的一个世纪。这些日食，或在早晨，或近于日没，或偏于南北边境，观测不便；恰在中午见食的，过去四百年内只有四次，今后一百年间，只有一次而已。若求其经过黄河、长江一带人口稠密区域，且在本部中区中午看到全食者，则五百年里面，只有两次。一次是公元 1542 年 8 月 11 日的全食，即《明史》所载的“明嘉靖二十一年七月己酉日有食之，既”；另一次即公元 1941 年 9 月 21 日日全食，两者相隔恰约四个世纪，诚为难逢的机会。

公元1934年11月19日正式成立中国日食观测委员会，开始筹备观测工作，并向国外订购专供观测日全食用的仪器。① 这次日食，得见偏食的范围颇广，估计届时必有外国观测队来华观测，但由于在第二次世界大战期间，各国都没有派队来华，结果仅我国两个观测队进行观测。②

公元1941年7月中旬，在日本占领我国地区内，成立所谓"日蚀观测委员会"，③ 在第一次会议上，决定组织七个观测队进

① 中国日食观测委员会曾向美国蔡司公司定购口径一百六十毫米、焦距六米的地平镜及口径二百三十毫米的定天镜各一具，备供拍摄日冕影像之用，惜因中日战争关系，由美国运到香港，未能内运。

② 中国日食观测委员会西北队观测于甘肃临洮，因天晴成功；东南队观测于福建崇安，因天雨失败。详见《宇宙》第12卷第10—12期，公元1941年10—12月。

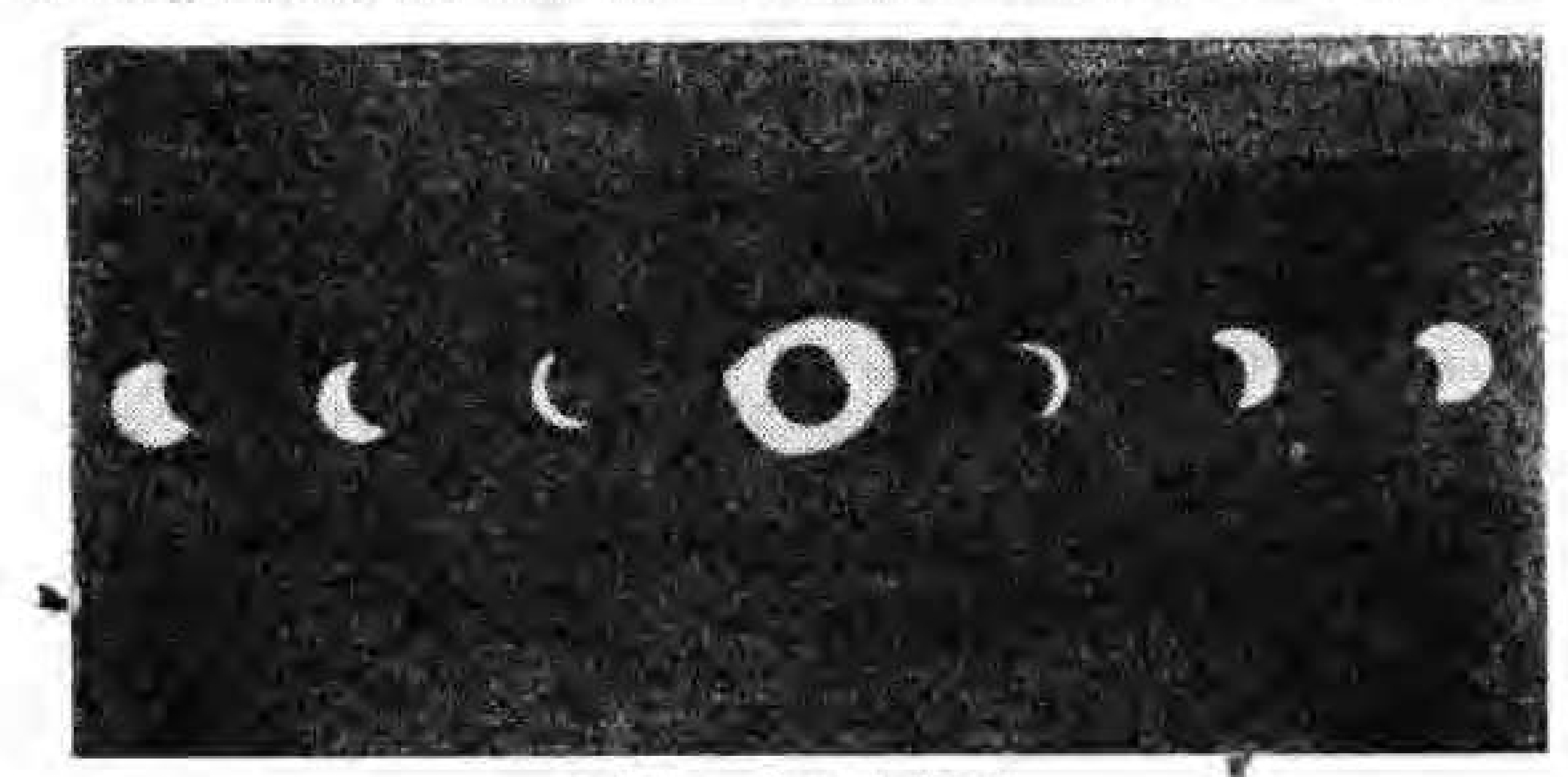


图177 日全食经过

（公元1941年9月21日摄于甘肃临洮）

③ 所谓"日蚀观测委员会"，是由伪教育部会同伪行政院文物保管委员会、伪天文气象专门委员会共同组织之，并聘请中日天文专家为委员。委员有赵正平、陈群（以上常务委员）、蒋丙然、文元模、徐圭田、徐汇平、田中务（日本东京帝大教授）、上田穰、荒木俊马（以上日本京都帝大教授）、松隈健彦、中村左卫门太郎（以上日本东北帝大教授）、国富信一（兴亚院技师）、佐藤秀三（上海自然科学研究所所长）、速水颂一郎、千田勘太郎、东中秀雄（以上上海自然科学研究所研究员）、森川光郎、高木公三郎（以上南京天文台人员）十八人。

行观测。① 各队观测情况，编成《观测总报告》一书。从该报告中，可以知道日本对这次日食的重视，还可知道各观测队所用的仪器设备和研究的课题及其他事宜等，以供我国今后观测日食的借镜。

第一队是由所谓天文气象专门委员会主持，共十人。② 观测地点在汉口江汉中学寄宿舍前面的空场上。观测课题有七项：(1)用口径十厘米、焦距九十厘米照相透镜拍摄外冕，日像直径约九毫米；(2)用口径十五厘米、焦距十米半凹面镜拍摄内冕；(3)用口径十三厘米、焦距约一米赤道仪测定接触时刻；(4)用十六毫米电影机拍摄日冕天然色电影；(5)用温度计、湿度计及自记温度计、自记湿度计、自记气压计、空盒气压计等观测日食时的气象情况；(6)用普通照相用的露光计、Weston 光度计与G.E. 光度计凑合装置，观测天空明暗度的变化；(7)用中星仪测定观测地点的经纬度。日食那天，白云满天，但一切观测，均按预定程序进行。结果是内冕照相不佳，外冕可称成功；拍得日冕及“金戒指环”照片各两张，尤以使用红色滤光玻璃的为佳。天然色照片，因寄美国显影，结果不得而知。日食时，温度降低二

① 这次会议决定各队观测地点、负责机关及领队人如下：

队别	观测地点	负责机关	领队人
第一队	汉口	天文气象专门委员会	徐玉相
第二队	南京	日本东北帝国大学	中村
第三队	贺胜桥	日本东京帝大及京都帝大	上田
第四队	徐州	日本东北帝国大学	松隈
第五队	汉口	上海自然科学研究所	千田
第六队	南昌	上海自然科学研究所	速水
第七队	东引岛	上海自然科学研究所	东中

② 第一队有荒木俊马(顾问)、徐玉相(队长)、徐汇平、森川光郎、高木公三郎、丸地寿美夫、文字笃太郎、孙昌植八人，日食那天，临时增加小松和龟山亨两人。

度，而气压与湿度，不见变化。接触时刻，观测值比推算值，在食既约迟二秒钟，生光时刻约早八秒钟，复圆约早十三秒钟；又全食继续时间计算值为二分十秒，而观测值则为一分五十九秒。

第二队是由日本东北帝国大学理学院地球物理学讲座主持，组织观测队的目的是研究地磁气及地电流在日食时的变化，同时研究地球上层的电离层状态。① 这项研究不仅在全食带上，而在其他场所，也应该进行，所以它分为两班进行。② 两班都用自记地磁计以观测地磁，用自记电流计以观测地电流。这次日食前后，虽有强烈磁气岚使分析困难，但因太阳活动旺盛，所以日食影响，也甚明显，获得良好资料。

第三队分甲、乙两组，甲组由日本京都帝大理学部主持，乙组由东京帝大理学部主持，观测地点均在湖北省咸宁附近的贺胜桥近旁。甲组观测目的是检讨爱因斯坦效果，拍摄闪光谱及日冕影像。队员有上田穰、渡边敏夫、藤波重次、柴田通三和矶田良一五人。这天贺胜桥地方，略降微雨，上田用焦距五米的望远镜从12时20分35秒起露光十五秒钟，拍得日冕照片一张。乙组观测目的是用三种分光照相器各拍摄日冕光谱照片一张，拍得底片，密封带回东京显影。这队队员计有田中务、小穴纯、近藤研二和岛地武石四人。

---

① 地球上空的电离层是影响地磁气和地电流变化的因素之一，而电离层的存在，有人认为是被太阳紫外线所电离，又有人认为是被太阳放射的带电微粒子所电离。日全食时，太阳紫外线和微粒子都暂时被遮掩，如果被太阳紫外线所电离，则当与日食同时发生；若为带电微粒子而电离，则从理论来说，其时间场所应当与日食不一样；若专门研究日食时候有没有这微粒子，则不仅在全食地带，而在其他场所也应作地磁气及地电流的观测。所以这队观测地点不只在南京。

② 第一班观测人员是中村左卫门太郎、岭永治、高木道泰，地点在南京、北平与哈尔滨，日期从9月10—25日；第二班观测人员是加藤爱雄、佐藤隆夫、斋藤良一、佐佐木芳治，地点在日本的浅虫、仙台与那国岛，日期从8月20日到9月30日。

第四队由日本东北帝国大学理学部天文学讲座主持。队员有松隈健彦、一柳寿一、小贯章、吉田正太郎和堀怀次五人，还有其他若干人。观测地点在湖北省嘉鱼县簰州。①观测项目是测定爱因斯坦效应、拍摄日冕光谱、拍摄闪光谱、拍摄内冕及其光度研究、拍摄初亏和复圆前后的太阳影像以研究月球的运动。携带仪器颇多。②结果是用焦距五米日冕照相机，拍摄露光时间为二秒、四秒、八秒、十六秒的照片四张，都尚清晰，能够看到特大日珥。用分光器拍得露光时间为二十秒及一百十秒的照片两张，因有薄云，在比较光谱外，不见他物，终告失败。用赤道仪上装物端棱镜以摄闪光谱，在食既拍得照片三张，在生光拍得两张，其中有三张可以略见有弯曲闪光谱的痕迹，但不能供作任何研究之用。至于接触时刻的测定，初亏有云，未见太阳，食既及复圆与计算值相同，而生光时刻则比计算值早四至五秒钟。

第五至七队都是由上海自然科学研究所主持，观测项目也都以测定地磁气的变化及绝对值和电离层的测定为目的。三个队所用仪器也相似，③只观测地点④与观测人员⑤不同而已。这种观测与天气阴晴无甚关系，都告成功，而第七队还对当时日

① 簰州在汉口溯江西上约六十公里处，观测站在兴亚小学内。

② 定天镜、赤道仪、中星仪、分光仪及其附属仪器等共计大小行李约八十件。

③ 即长谷川式自记磁力计和日本水路部式磁气仪及"因拍而斯"发生式特殊发信机和受信机，阴极管。

④ 第五队观测地点在汉口市开式路二号(东经114°16′54″，北纬30°36′40″)，第六队在南昌市南昌县政府内(东经115°52′43″，北纬28°40′57″)，第七队在福州市东约一百二十公里的东引岛(东经120°30′25″，北纬26°22′40″)，它是一个只有灯塔的荒岛。

⑤ 第五队是千田勘太郎、今井湊、董石良、井伊重己和蛭田广五人，第六队是速水頌一郎、星野芳树、野口武夫和黄金丽四人，第七队是东中秀雄、宫地正吉、广田俊彦和小寺昌介四人。

食现象，作些报告。①

公元1943年2月5日日食，我国黑龙江和吉林一部分地区在日出不久，看得到全食现象，太阳位置太低，观测不便。全食带经过日本北海道后，越太平洋而终于北美洲的西北端。我国仅东部沿海几省，在凌晨得见偏食而已。

公元1948年5月9日日环食，从印度洋北方开始；环食带从广东遂溪县西南进入我国国境，经江西、浙江、江苏的海门而入黄海，横越朝鲜南部，入日本海，经北海道极西北端，而终于太平洋。我国东南地区得见食分达日面的十分之九以上，越向西北，食分越少，虽在新疆、蒙古边境，仍可见到二分以上的偏食。这次日食在格林尼治平时2时30分时候，东经132°47′、北纬40°51′地方，即日本北海道北尖端的小岛上，月球影锥顶点和地球表面相距仅达八千米，②观测最为适宜，所以美国观测队及日本组成的十三个观测队，都集在北海道礼文岛的 Kitonsu 村。

美国地理学会由于观测公元1947年5月20日巴西所见日全食的成功，这次日食又联合军部、标准局、海岸与大地测量局

---

① 全食时，看到倍里珠，反变层、日珥、日冕都能看得很清楚，日珥和日冕都以太阳赤道附近为盛。

② 据奥泊尔子《日月食典》的计算，这次是全环食，其中心线从云南进入我国，经山东出海。旧国立中央研究院天文研究所在观测公元1941年日全食后，开始作我国自己推算天文年历的准备，当时由于国外航海历书进口困难，而且往往过期寄到，因此，张钰哲就和我先从推算这次日食入手，即利用纽康的《日躔表》和布朗(Brown)的《月离表》来推算日食时候的日月黄经纬度，进而利用索文内(Chauvenet)的《球面天文学》中的日食计算法，推得这次日食的白塞尔根数(见《宇宙》第14卷第4—6期，公元1943年10—12月)。结果知道月球影锥尖端离地面尚有一百数十公里，因此，只见环食，没有全食，而且中心线是从广东入境，经福建、浙江出海。《日月食典》的目的，只在追证过去、预推未来的日月食，本来不要求十分精确，略有误差，不足为怪。比如公元1941年9月21日日全食，《日月食典》附图所示的影锥路线，也比实际稍微偏北。

等机关共同组成七个观测队，① 用同一仪器与方法，② 进行观测。其目的是在于大地测量方面。③ 观测结果，各队不同。④ 美国在浙江余杭赐璧坞的观测队⑤ 由海登(Heyden)主持，还有摄影师格雷、无线电收报员卡斯提冷 (Casteleane) 和东京盟总派来的腓 (Fay) 中尉等；我国旧天文研究所所长张钰哲⑥ 和周家

---

① 美国七个观测队的观测地点和其负责人是：缅甸丹老 (Mergui) 的 Halbach(天文爱好者)、暹罗曼谷的 Smiley (布朗大学教授)、中国浙江余杭的海登(乔治敦大学教授)、朝鲜 Gnonan 的 van Biesbrock(芝加哥大学教授)、日本北海道的荻原(天文家)、阿留申群岛 Tiska 和 Adak 的美国陆军测量局。

② 美国七个队使用的仪器有密彻尔(Mitchell)式三十五毫米电影机，附有直径约七十六毫米、焦距一百十九毫米的 Lelephoto 镜头，利用定天镜，把太阳像反映到电影机里面，由于电影机每秒可拍二十四像，所以用手推动定天镜，勿须钟机移动设备。电影片是用有声的，其发声路线(Sound track) 与计时表秒摆相连接，这计时表的误差，则借记时仪同时记录计时表及无线电收听授时信号，以便确定。美国七个队所用仪器与方法相同。为求各观测站一律起见，约定每天收听美国标准局 WWV 信号多次，日食当天又整天不断特别授时。电影机定于日食四次接触时刻前后每次约拍摄一分钟。从倍里珠的出现与消失、食既、生光时刻的决定，可以特别精密。

③ 现今各国都有其精密观测网，其间的联系，多只依据各点经纬度的测定为标准，其测定完全依靠各地铅垂线方向为根据，而铅垂线方向颇受高山深谷与地壳质量分布的影响，所以不甚可靠。如果我们在日食中心带内各点上，能够精密测知各处见食的时刻，就能够计算出各点间的距离，而且不受铅垂偏差的影响，从这所得的结果，更可进一步研究地球形状和半径。

④ 美国所派七个队中，在日本礼文岛的观测队，因天气良好，所以成功；缅甸和中国均遇阴雨，而阿留申群岛虽亦阴天，但备有飞机，也告成功。至于曼谷，晨初雨云密集，到日食时候，天气稍为转佳，但仍有薄云遮天，通过薄云所摄的日像，结果自属可疑。朝鲜天气，也不甚佳，但在薄云间，还能看到倍里珠，曾拍有电影。这次观测成果，在 The National Geographic Magazine 上发表。

⑤ 美国观测队于公元 1948 年 3 月 6 日从美国乘飞机来中国，4 月 6 日前往浙江勘察地点，初定武康，后来决定在余杭县的赐璧坞。

⑥ 公元 1946 年秋，张钰哲赴美考察期满，应美国观测队之邀，参加该队工作，后于公元 1948 年 3 月 6 日乘飞机返回祖国。

银①参加该队工作。惜天气阴雨，以致失败。②

日本参加这次日食观测的共十三个队，③几乎都集在礼文

---

① 公元1948年4月12日美国队员雅中尉从杭州乘飞机到南京，邀国民党政府国防部测量局周家银、汪炳煜、杨家濬三人同赴观测地测量经纬度，经十多天的测定，工作完毕，汪、杨二人，暂留原地，以便协助我国观测队的工作。所以预定参加美国队日食当时的工作为张钰哲、周家银两人。

② 现在浙江余杭县瑪豊坞观测站所留的三角点标志、刻有张钰哲所写的"东坞岗测量三角点，中美测量队合勘，1948年5月9日，日有食之，海登神父志"。

③ 公元1948年5月9日日本观测队如下：

机　　关	负 责 人	人数	观　测　项　目
东京天文台	Okuro Oikowa Shigeru Kaho	7	用特制石英滤光板测定接触时刻。 用长焦距地平望远镜摄取偏食照片
日本测量委员会	Masahisa	3	测定中心线上一点的经纬度，精度约0".01
水泽纬度观测所	Chikara	2	测定接触时刻。用16毫米日冕仪拍摄日像
水路测量局	Yushiro	10	确定环食带南北界。搜集关于海面蒙气差的数据。
	Tsukamots		观测日食对于地平俯角的影响及其他现象
京都大学宇宙物理学部	Joe Ueda	9	用目视望远镜及标准活动影片观测中心食象
东北大学天文研究所	Takehiro Matsukuma	4	测定接触时刻，观测临边昏暗等
中央气象台第1组	Tatumi Kitaoka 等4人	17观测站	检查日食时上层蒙气所发生的低降(depression)，确定上层气流的日间变化
第2组	Yushihiko Takahashi	12	利用日食时太阳辐射的迅速特殊变化，探讨云层对求太阳辐射及夜光辐射的影响
第3组	Masanao Abe		拍摄全天连续电影，以求日食时云物的构成、云形的变化及天空被云遮掩的百分数

岛上，它在北海道西北约三十公里。④日食这天礼文岛气候出乎意外的晴朗，观测队员静候全食时刻的来临。清晨8时各就岗

续表

机　关	负责人	人数	观测项目
中央气象台第4组	Qsamu Minakawa Giichi Yoshii		精密测定日食时宇宙线的变动、上层气温的变化，探讨太阳微粒中的存在问题
高空气象台第1组	Kitaoka-Tatumi	37	观测上层气流、气温、气压、湿度、地面气压的变化，测定臭氧层，记录太阳辐射强度，观测低层蒙气扰动
第2组	Yamasaki	33	用二气球测量海拔四千米低层蒙气的气流
	Masahiro		观测上层蒙气的垂直气流
柿冈地磁台	Hirayama Misao	13	研究日食对于地磁场、地流及大气电的作用
东北大学地球物理学研究所	Yoshio Xato	5	研讨日食时地磁及大气电的变化
向山气象台	Suemon Tano Nakamura	3	观测天空与太阳辐射以研究上层蒙气的情况
东京大学地球物理学研究所	S. Syono	4	观测日食对于气压气温及风的变动
无线电波研究所	Uyeda Hiroyuki	50,2	第1—4组研究日食时游离层的变化
第1—2组			
第　3　组	Nakata Yoshiaki	5	
第4—5组	Funado Minoru	4,4	第5组研究斜传递（oblique transmission）
第6－7组	Minozuma Fumio	7,8	第6组观测游离层与地磁间的关系。第7组观测游离层与地流的关系
第　8　组	Utsumi Kazuo	3	研究大气电

④　礼文岛上每年大部分时间被积雪覆盖着。岛上居民约九千人，以捕鱼为生。公元1946年春，美国人首次来到该岛。这在地图上本不引人注目的小岛，今因观测日食而闻名了！

位，9时起断绝一切交通与音响，以免干扰。附近各港出入口的船舶，也不许拉气笛和放烟。初亏前三分钟，国际电台报告准确时刻。这天10时24分38秒初亏，到11时半已食过8分，太阳已变成一钩新月形象，天色渐暗，已不能辨清手表的时针。到11时50分33秒，太阳恰似一巨大宝石，这时全岛笼罩着紫红色的光辉，太阳四围有一周光圈，还看到日珥，星辰出现天空，十分美丽，这种景色，为时仅约一·八秒钟。

9. 日食传说故事

人们对于一件新奇现象，在没有了解它的原因或发生的道理时候，难免造出种种迷信传说，这是不足为奇的。特别象日全食那样现象，白天忽然变成黑夜，旋又逐渐恢复光明。在没有弄清发生日月食的原因以前，固然有种种迷信传说，即便在近代科学发达，能够预报日食发生的时刻，甚至精确到分秒不差的今天，在没有受过科学教育的群众中，到日全食的时候，还有不少可笑的故事，① 这不独中国有，外国也有。

我国古代把帝王称为"天子"，即"天的儿子"的意思，这是所谓"天命论"的具体表现，因此，历代帝王对日食非常重视，认为它是"天"对天子的惩罚。据《尚书·胤征》的记载，夏朝仲康时，天文官羲、和两氏，不但没有预报日食，而在发生日食当时，他们还喝得烂醉，没有去营救，仲康帝就处他们以死刑。这虽是传说，也许真有其事。

---

① 公元1941年9月21日作者在甘肃临洮观测日食的时候，观测地点设在一座尼姑庵里，在入口地方，放着一个时钟，观众看完后，都说："真准！一分也不差！"而尼姑们却在旁边，跪在地上，叩头礼拜，口中还喃喃细语，不知说些什么。其实，今天对于日食的推算工作，已经能够精确到"一秒也不差"的程度了！

我国古书还称日食是"阴侵阳"的结果，所以要救太阳，必须"壮阳"。《谷梁传》庄公二十五年称："天子救日，置五麾、陈五兵五鼓；诸侯置三麾、陈三兵三鼓；大夫击门，士击柝，言充其阳也。"古代星占家把日食当做灾难的象征，而且各说其看法。例如《左传》昭公二十四年日食载称："梓慎曰：将水。昭子曰：旱也。……"公说公有理，婆说婆有理，互相矛盾。

古代认为日月食现象好象虫吃树叶一样，所以把它写为日蚀或月蚀。俗称是一个妖精大虾蟆把太阳或月球吞食下去，也说发生日食和月食。由于虾蟆害怕金革的声音，所以在日食或月食时候，就敲锣打鼓，使它把吞吃下去的太阳或月球，重新吐出来。近代在某些偏僻乡间或少数兄弟民族地区，还有"乌月吃白月"、"野月吃家月"等等传说。

国外也有类似的传说。如印度神话认为日月食是天空一只黑爪的巨龙把太阳和月球当做珠来玩耍，太阳被它捉住就成日



图 178 古代欧洲人对日食的恐怖

食，月球被它遮住，就发生月食。瑞典、挪威、丹麦等国则认为天空有两只饿狼在追着太阳和月球，当它们追上吃下去的时间，也就发生日食或月食，所以发生日月食时候，人们就把厨房用具当鼓敲打起来，迫使饿狼把太阳或月球吐出来。

第三章　月食纪事

月偏食现象不足以引起人们的注意，即使月全食现象，也不如日全食现象会引起人们的注意。古代人们很可能把月食现象和月相的盈亏混为一谈，认为是常常发生的，不足为奇，但我国古书仍多记载它。

一、殷代月食

我国最早的月食纪事，应该是殷代卜辞月食。殷武丁时代，月食习用"月㞢食"①，卜辞中刻有这样语句的共五次②。

（一）"六日（甲）午夕，月㞢食"③（《殷虚文字乙编》3317卜人宾）。

---

① 殷武丁时代，日食作"日㞢食"，月食作"月㞢食"。"㞢"是祭名，也作"有"字解释；祖甲以后，则为"又"字意思，如文武丁时的"日月㞢食"，就是"日月又食"的意思。从前把"㞢"释作"之"字，又不能区别殷代"月"和"夕"的不同，所以对于卜辞的月食纪事，熟视无睹。

② 根据董作宾《殷历谱》下编卷三《交食谱》的记载，共有六次，而陈梦家《殷虚卜辞综述》只列五次。《殷历谱》的第六次月食是指"□□卜，月食，我其□"（《铁云藏龟》），这片拓印不清晰，且系卜月食的吉凶，而不是记事文，所以不作"月㞢食"。

③ 《殷历谱》作"（己）丑卜，宾贞：'翌乙（未），酒，黍，登子祖乙'"。"（王）占曰：'㞢希，不其雨'。六日（甲）午，夕，月㞢食。乙未，酒。多工率，条遣"。这片（己）、（未）、（甲）都是残缺，根据"乙未"推求补入的，从同辞上下文来看，所补可能正确。

（二）"七日己未 㞢，庚申月㞢食①（《库方二氏藏甲骨卜辞》1595）。

（三）"月㞢食，闻，八月"②（《殷虚文字甲编》1289）。

（四）"旬壬申夕，月㞢食"③（《簠室殷契征文》天2）。

（五）"三日□酉夕，（月㞢）食，闻"④（殷契卜辞燕632）。

这些卜辞中，有二片刻有"闻"字。关于"闻"字的意思，目前还没有得到一致的解释⑤。卜辞中有"夕"字的，则指发生在午夜以前⑥。这些卜辞，没有一片是年月日俱备的，所以无法确定

① 这片月食有月份可考，另外还有同文两片，它是《殷历谱》中重要标志之一。上文是反面刻辞，另外还有"王 囙 曰：㞢 杀"，正面刻辞则有"癸丑卜贞：'旬亡 囚'？癸亥卜贞：'旬亡 囚'？癸酉卜贞：'旬亡 囚'？癸未卜贞：'旬亡 囚'？王 囙 曰：'㞢 杀'。三日乙酉夕，㞢。丙戌，允 㞢来，入 齿。十三月"。

董作宾根据癸未一辞下注有"十三月"，推断这一月食，在武丁某一闰年（即有十三月的年）的十二月；又因十二月望为庚申，则朔必为丙午。按照他的《殷历谱》，武丁的五十九年内，有十三月的年而其十二月为丙午朔的，只有三十一年，后改为二十九年，即公元前1311年，殷正十二月小，丙午朔，十三月大，乙亥朔。

② 《殷历谱》作"（癸卯卜贞旬亡 囚），旬（壬子）夕，月㞢食，闻八月"。这个推测不可靠。

③ 根据"旬壬申"，可推知为癸亥卜旬，是记占验之辞，还知道其必有"王 囙 曰㞢 杀"的记录。这片是殷都城看到月食，以征王 囙"有祟"之验。

④ 《殷历谱》作"（癸未卜）𡧊（贞：'旬亡）囚'？三日（乙）酉，夕（月㞢）食，闻"。它是由贞人、龟甲部位、文例、卜旬事类等，把两残片拼合起来，遂得这次月食的日干和月份。

⑤ 《殷虚卜辞综述》作者认为古文字"闻""昏"系一字，或指月全食而天地昏黑。《殷历谱》作者认为是报闻的意思，所以第（三）、（五）两片的月食，都是得自方国奏闻，而殷都城是看不见的。实际月食只要发生在夜晚，在我国境内，几乎都能看到的。

⑥ 《殷历谱》作者认为殷人所谓"夕"是指某日的整夜，即从日没以后到次日晨初以前都称为"夕"。《殷虚卜辞综述》作者从推测第（一）、（二）、（五）三片月食日期的结果，认为"夕"指夜半至晨前。又《尚书大传》称殷以鸡鸣为朔，周以夜半为朔，即殷以鸡鸣为一日的开始，周以夜半为一日的开始。《尚书大传》郑注称"将晨为夕，或曰将晨为朝，初昏为夕也"，若按前说，则"夕"指夜半至晨前。

其日期。《殷历谱》曾对这些月食作过推测①，后来又屡有更改，最后是在四种假设②下作出推测③。《殷虚卜辞综述》对甲午、

① 《殷历谱》下编卷三《交食谱》推测的结果如下：

殷历	月食	儒略历	儒略日	安阳时
(一)小乙八年二月十六日乙未望	月偏食	公元前1342年 2月15日	1231802	2时17分
(二)武丁二十九年十二月十六日辛酉望	月全食	公元前1311年11月24日	1242908	0时47分
(三)小辛十年八月十五日壬子	月全食	公元前1361年 8月 9日	1224539	21时48分
(四)武丁十二年五月望壬申夕	月偏食	公元前1328年 5月 9日	1236500	4时 0分
(五)武丁三十六年一月十六日乙酉望	月偏食	公元前1304年 1月15日	1245152	18时21分

据赵却民《甲骨文中的日月食》（载《南京大学学报》公元1963年第1期)的研究，《殷历谱》所推测的第(一)、(二)、(五)三片，安阳可见，第(三)片不见，第(四)片是带食而出。

② 四种假设是：

(1) 殷代甲子纪日传到现在，一直没有打乱过。

(2) 按照汉三统历以公元前1122年为殷亡之年，上推二百七十三年为盘庚迁殷之年，盘庚以下各王，按照后世的书本补足各王年数。

(3) 殷代用古四分历，即汉所传的"殷历"，它以没有中气的月份为闰月，并以正月为建丑之月。

(4) 以德效骞(H. H. Dubs)所推《公元前十四世纪至公元前十一世纪安阳及中国所见月食表》(载哈佛《亚细亚学报》第10卷第2号，公元1947年)为根据。

上述(2)是相信汉及其后的古代年代的追定，(3)是相信殷代已有战国、秦、汉时代的四分历术，这显然还有讨论的余地。

③ 《殷代月食考》在上面的四种假设下，推测卜辞月食是：第(一)片为公元前1373年(盘庚)，第(二)片为公元前1311年(武丁)，第(三)片为公元前1344年(小乙)，第(四)片为公元前1282年(武丁)，第(五)片为公元前1320年(武丁)。

庚申、壬申的三次月食，也作了推测①。总之，这些月食发生在公元前十四世纪到公元前十二世纪是无庸置疑的。

殷代把日月食，称为"日有食"和"月有食"，它是说有什么东西把太阳或月亮吃掉的意思，到了周代还沿用"日有食"，不过加一个"之"字，《诗》和《春秋》都称"日有食之"。《谷梁传》隐公三年②以初亏为"食"，复圆为"吐"，以"食之者"为"不可知"之物。古代的民间传说，认为日月食是由于天狗把日月吃掉，因而人们惊恐万状，纷纷鸣锣击鼓来营救，我们从卜辞中，可以知道殷代似乎已有这种说法③。

二、周代月食

除了卜辞之外，《逸周书·小开解》也有一次月食纪事④，这

① 《殷虚卜辞综述》推测三次卜辞月食是：

(一) 甲午夕月㞢食：公元前1229年12月17日乙未晨前0.4时初亏。

(二) 庚申月㞢食：公元前1218年11月15日庚申夜半23.1时初亏。

(四) 壬申夕月㞢食：公元前1183年1月28日癸酉晨前4.0时初亏。

由于可知"夕"指本干支日的夜半以后。第(三)、(五)两片卜辞原缺干支，《殷历谱》作者推测为"癸卯"和"乙酉"，所以《殷虚卜辞综述》不加推测。

② 《谷梁传》隐公三年："其日有食之，何也？吐者外壤，食者内壤，阙然不见其壤，有食之者也。有，内辞也，或外辞也。有食之者，内于日也。其不言食之者，何也？知其不可知，知也。"

③ 《铁云藏龟拾遗》5，14："庚午[illegible]巢画于天犬，御"，这是御祭天犬之交。天犬可能就是后世民间流传吞吃日月的天狗；祭它，所以祈求免除日月之灾。《周礼·秋官·庭氏》有"救日之弓"、"救月之矢"、"太阴之弓"、"枉矢"等名称，都是日月食时候所用的弓矢；又《地官·鼓人》："救日月则诏王鼓。"这说明当时可能认为吞吃日月的真是天犬，所以用弓矢射它，击鼓来震惊它。

④ 《逸周书·小开解》："维三十有五祀，王念曰：'正月丙子，拜望食无时。汝开后嗣，谋曰，呜呼于来后之人。'余闻在昔曰：'明明非常；维德曰为明。'食无时！汝夜，何修非躬，何慎非言，何择非德！"陈逢衡补注云："丙子日望，食，月食。是日周地月食不以时，文以是循救月之典，故曰拜望，食无时。"

是指周文王三十五年正月望日的月食，有人推定它应当发生在文王三十四年①，《殷历谱》以它作为重要标志之一②。根据奥泊尔子和福特林甘所推算，这次月食，应当发生在公元前1137年1月29日，那时周代还没有开始，它比《诗经》月食更早了。

三、《诗经》月食

《诗经·小雅》在日食纪事之后，载有“彼月而食，则维其常”，由此也可以知道当时已以月食为经常发生的现象。这次月食纪事，据推算当指公元前776年8月21日的月偏食，我国可以看到九分的食象。这比埃及最早月食纪事③早了五十五年。

四、中国历代月全食初步统计

中国历代史志，对于月食记载不少。据《中国古代天象记录总表（未定稿）》（以下简称《总表》）的月食部分，从公元前1309年到公元1943年止，共达二千次以上。据作者初步统计，其中

---

① 施彦士据徐圃臣天元历法，推定这次月食应当发生在文王三十四年辛酉岁（所据为今本《竹书纪年》即公元前1090年），丑月经望甲戌，十七日得丙子；由今考之，这月不合食限，没有日食发生。

② 董作宾认为这次月食，当发生在殷帝辛三十八祀，殷正月建丑，庚申朔十六日乙亥之夜，且为月全食；以其在十六日，故曰“食无时”。乙亥月食，故于丙子日告诫太子发也。他还认为这次月食，足为殷周年代联系的确证，也是《殷历谱》以它作为重要标志之一。

③ 《托勒玫天文集》所载的年月日俱备的最早月食为“Mardokempados第一年，27（Nabonassars），29/30，Thoth夜间，埃及发生一次月食，开始于巴比伦月出后一时，是一次月全食”。据金最尔的考定，这是指公元前721年2月19日的月食。

属于月全食者共四百零二次①，如表 37 所示。

纪事内容，有记载月全食的时候和月面的颜色②，有记载带食而出或带食而入的③，有记载时刻与食分的④，有的是预报的⑤，还有记载一年发生两次月全食的达八十五次⑥。也有记载不甚明白的⑦，就无法加以考定。当然还有不少没有统计在内⑧。

表 37 中国月全食表⑨

号数	纪事	公历 年 月 日	«日月食典»号数	备注
1	六日(甲)午夕，月㞢食	前		⑩

① 据统计，载"食既"的一百二十五次，"食尽"的十一次，"全晦"的四次，这一百四十次肯定是指月全食的。其他只写"月食"，很多是月偏食，但经与«日月食典»核对之后，肯定是月全食而且中国是可以看见的共二百六十一次。

② 例如表中第 8 号载"赤如血"，第 17 号载"色皆赤"，第 278 号载"色赤黄"，第 363 号载"色赤"等等。

③ 如第 320 号有"辰初一刻二分带食，八分三十七秒入地中"等。

④ 如第 10 号有"四更二唱月始食，四唱食既"，第 337 号有"月食在危宿十七度四十三分，食十七分三十八秒。卯初初刻九分初亏，卯初二刻十四分带食，四十九秒入地平，卯正二刻八分食既，辰初一刻十四分食甚，辰正一刻五分生光，巳初一刻三分复圆"。

⑤ 如第 68 号有"先是有司奏，是日月蚀"，第258号有"月当食，云阴不见"等。

⑥ 如第 11 号及第 12 号均发生在公元 437 年等。«总表»中有一年发生三次的共十二次，因系偏食，故表 37 未列。

⑦ 如第 184 号载"元顺宗至正庚辰岁月食既者三"，查«日月食典»无月全食。

⑧ 如辛亥革命以后发生的月食，在中央观象台编纂的«某年历书»和旧国立中央研究院天文研究所编纂的«国民历»每年都有记载，全未统计在内。

⑨ 本表从第 8 号起是根据«总表»月食部分来编的，同时参照奥泊尔子«日月食典»来考定，日期和纪事的日期有时有一两天差别，故另附«日月食典»号数，以资参考。

⑩ 第 1—5 号是根据陈梦家著«殷虚卜辞综述»中的记载；第 4 号按中国历史博物馆所载是"商武丁旬，壬申夕，月有食"，并定为公元前 1309 年。

续 表

号数	纪事	公历 年	月	日	《日月食典》号数	备注
2	七日己未𡧊,庚申月㞢食					
3	月㞢食,闻,八月					
4	旬,壬申夕,月㞢食	前1309				
5	三日□酉夕,(月㞢)食,闻					
6	维三十有五祀,正月丙子,拜望食无时	前1137	1	29	111	①
7	十月之交,朔日辛卯,……彼月而食则维其常	前 776	8	21	658	②
8	晋怀帝永嘉元年月蚀,赤如血	后 307	1	5	2332	③
9	晋怀帝永嘉五年三月壬申丙夜,月蚀,既。丁夜又蚀,既	311	4	19	2339	④
10	刘宋文帝元嘉十一年甲戌七月十六日四更二唱丑初,四更二唱月始食,四唱食既,在营室十五度末,日在翼十五度半	434	9	5	2527	⑤
11	文帝元嘉十三年丙子十二月十六日亥初,月始食,一更三唱食既,在鬼四度,日在牛六度半	437	1	8	2530	⑥
12	文帝元嘉十四年丁丑十一月十六日二更四唱,月始食,三更一唱食既,在井三十八度,日在斗二十二度	437	12	28	2532	⑦

① 据《逸周书·小开解》所载,发生日期是根据奥泊尔子和福特林甘所推定。

② 这是《诗经》日食后段的纪事,相当于《日月食典》第658号月食。

③ 据《太平御览》卷四《天部四》引《晋书》。据《日月食典》所载,这年有月全食三次,其他两次,一在7月2日,因在白天,中国不见,另一次在12月25日,中国可见,但未找到纪事。

④ 据《晋书》卷十二,"丁夜又蚀",待查。据《宋书》卷三十四《五行五》称:"晋永嘉五年三月丙申夜,月食既;丁酉夜,又食既。"查该月没有丙申、丁酉日。据《日月食典》所载,这年10月14日月又全食,因在白天,中国不见。

⑤ 据《中华备要通鉴目录》第十三卷。据《日月食典》所载,这年3月11日有月全食,因在白天,中国不见。

⑥ 据《中华备要通鉴目录》第十三卷。据《日月食典》所载,这年月全食三次,而7月3日月全食,我国没有记录。

⑦ 据《中华备要通鉴目录》第十三卷。

续 表

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
13	刘宋孝武帝大明三年九月，月食既，在胃一	459	10	27	2567	①
14	齐武帝永明六年九月癸巳，月食在娄宿九度，加时在寅之少弱，亏起东北角，食十五分之十一。十五日子时，食从东北始，至子时末都既，到丑时光色还复	488	10	6	2615	②
15	齐武帝永明九年辛未十二月辛卯，月食尽	492	1	30	2620	③
16	北魏孝文帝太和二十三年二月壬戌，月在轸食	499	3	13	2632	④
17	齐东昏侯永元元年八月己未，月食尽，色皆赤	499	9	5	2633	⑤
18	北魏宣武帝景明三年十一月己巳，月食井尽	502	12	29	2638	⑥
19	北魏宣武帝景明四年五月丁卯，月在斗，从地下食出，十五分食十二	503	6	25	2639	⑦
20	北魏宣武帝正始三年三月庚辰，月在氐，食尽	506	4	23	2643	⑧
21	北魏宣武帝永平三年正月戊子，月在张食	510	2	9	2649	⑨

① 据«中华备要通鉴目录»第十三卷。据«日月食典»所载，这年5月3日月全食，我国可见，但未找到记录。

② 据«南齐书»卷十二«天文上»。据«日月食典»所载，这年4月12日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据«中华备要通鉴目录»第十四卷；查辛卯初四，不是望，疑系癸卯之误。«总表»作492年1月18日有误。据«日月食典»所载，这年7月25日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据«魏书·天象二»。

⑤ 据«南齐书»卷十二«天文上»。«魏书·天象二»记为"太和二十三年八月，月在壁，蚀，子巳上"。«总表»作"499年9月6日"。

⑥ 据«魏书·天象二»。据«日月食典»所载，这年7月6日月全食，因在白天，中国不见。

⑦ 据«魏书·天象二»。

⑧ 据«魏书·天象二»。据«日月食典»所载，这年10月18日月全食，因在白天，中国不见。

⑨ 据«魏书·天象二»。中国只见偏食，未食既而天已亮。据«日月食典»所载，这年8月9日月全食，中国可见，但未找到记录。

续 表

号数	纪事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
22	北魏宣武帝永平三年闰月乙酉，月在危蚀	510	8	5	2650	①
23	北魏宣武帝延昌二年四月己亥，月在箕，从地下食出，还生三分，渐渐而满	513	6	4	2655	②
24	北魏宣武帝延昌二年十月丙申，月在参食尽	513	11	28	2656	③
25	北魏孝明帝熙平二年二月丁未，月在轸食	517	3	23	2661	④
26	北魏孝明帝熙平二年八月癸卯，月在娄食尽	517	9	15	2662	⑤
27	北魏孝明帝正光元年十二月甲寅，月食	521	1	8	2667	⑥
28	北魏孝明帝正光二年五月丁未，月食	521	7	5	2668	⑦
29	北魏节闵帝普泰元年五月甲申，月食尽	531	6	15	2683	⑧
30	北魏安定王中兴二年四月戊寅，月在箕食	532	6	8	2685	⑨
31	东魏孝静帝武定七年十一月丁卯，月食	549	12	20	2712	⑩
32	北周武帝天和六年九月庚申，月在娄，食之既，光不复	571	10	19	2747	⑪
33	陈宣帝太建四年九月庚申，月食既，至旦不复在娄	572	10	13		⑫
34	唐高祖武德四年十二月丁卯望，月食	622	2	1	2828	⑬

①②③④⑥　据«魏书·天象二»。

⑤　据«魏书·天象二»。中国只见偏食，未食既，天已亮。

⑦　据«魏书·天象二»。查这年五月没有丁未，所以«总表»不列月日。

⑧　据«魏书·天象二»。

⑨　据«魏书·天象二»。«总表»注："中兴或系永兴之误，实应作永熙。"

⑩　据«魏书·天象二»。从«日月食典»所载时间，可知这次中国见到带食而出。这年6月25日月全食，因在白天，中国不见。

⑪　据«周书»卷五«武帝上»。据«日月食典»所载，这次月全食，还没有到食既时刻，天已亮，所以纪事称"光不复"，就是天已亮看不到复圆。据载这年4月25日有一次月全食，因在白天，中国不见。

⑫　据«中华备要通鉴目录»第十六卷。«总表»称"庚申非望（初八）"。据«日月食典»所载，572年4月14日及10月7日都是月偏食，这年没有月全食。因此纪事有误。

⑬　据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»作622年1月31日。据«日月食典»所载，这年7月28日月全食，因在白天，中国不见。

续表

号数	纪事	公历			«日月食典»号数	备注
		年	月	日		
35	唐高祖武德八年四月乙卯望，月食	625	5	27	2834	①
36	唐高祖武德九年十月庚午望，月食	626	11	19	2835	②
37	唐太宗贞观三年二月丁亥望，月食	629	3	15	2840	③
38	唐太宗贞观三年己丑八月甲申望，月食	629	9	8	2841	④
39	唐太宗贞观六年壬辰十一月乙未望，月食	633	1	1	2846	⑤
40	唐太宗贞观七年癸巳五月辛卯望，月食	633	6	26	2847	⑥
41	唐太宗贞观十四年七月庚戌望，月食	640	8	7	2859	⑦
42	唐太宗贞观十七年癸卯十月辛酉望，月食	643	12	1	2864	⑧
43	唐太宗贞观二十一年丁未八月庚申望，月食	647	9	19	2870	⑨
44	唐高宗永徽元年十二月辛巳望，月食	651	1	13	2875	⑩
45	唐高宗永徽二年六月丁丑望，月食	651	7	8	2876	⑪
46	唐高宗永徽五年九月戊子望，月食	654	10	31	2881	⑫

① 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称“四月无乙卯”。它没有写出月日，这里是据«日月食典»写出。

② 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称“十月庚午是十月初九，非望”，它作“11月14日”。

③ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，这次月食刚发生不久，天就亮，甚至根本看不见。因此，可能是根据推算而记录的。

④ 据光绪«唐会要»卷四十二。

⑤ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，应系带食而出。

⑥ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，因在白天，中国不见，当系推算而预报的。

⑦ 据光绪«唐会要»卷四十二。

⑧ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，因在白天，中国不见，当系推算而预报的。

⑨ 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称“庚申为阴历初六”，它作“9月10日”。

⑩⑪ 据光绪«唐会要»卷四十二。

⑫ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，这年5月7日月全食，因在白天，中国不见。

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
47	唐高宗龙朔元年十一月丙午望，月食	661	12	11	2892	①
48	唐高宗龙朔二年五月甲申望，月食	662	6	7	2893	②
49	唐高宗咸亨三年四月壬戌望，月食	672	5	17	2908	③
50	唐高宗咸亨三年十月癸丑望，月食	672	11	10	2909	④
51	唐高宗咸亨四年四月庚午望，月食	673	5	6	2910	⑤
52	唐高宗仪凤元年二月甲申望，月食	676	3	5	2914	⑥
53	唐高宗永淳二年九月庚子望，月食	683	10	11	2925	⑦
54	唐中宗大足元年九月乙酉望，月食	701	10	21	2953	⑧
55	唐中宗神龙元年正月丙申望，月食	705	2	13	2958	⑨
56	唐睿宗太极元年三月乙卯望，月食	712	3	27	2969	⑩
57	唐睿宗太极元年八月十四日，月食尽	712	9	19	2970	⑪

① 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，这年6月18日月全食，因在白天，中国不见。

② 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称“五月无甲申”，所以未载月日。据«日月食典»所载，这年12月1日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称“壬戌是四月初一日”，它把日期作5月3日。

④ 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称“十月无癸丑”，所以未载月日。

⑤ 据光绪«唐会要»卷四十二。

⑥ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，这年8月29日月全食，因在白天，中国不见。

⑦ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，这年4月16日月全食，发生在凌晨，未几天亮。

⑧ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，这年4月27日月全食，因在白天，中国不见。

⑨ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，这年8月9日月全食，中国可见，但未找到记录。

⑩ 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»作4月26日，查«日月食典»这天没有月全食。

⑪ 据«旧唐书»卷三十六。据光绪«唐会要»卷四十二载“太极元年八月辛未望”。«总表»称“八月无辛未”，故未书日期。

续　表

号数	纪事	公历			«日月食典»号数	备注
		年	月	日		
58	唐玄宗开元三年十二月壬戌望，月食	716	1	13	2975	①
59	唐玄宗开元四年六月庚申望，月食	716	7	9	2956	②
60	唐玄宗开元十一年正月辛巳望，月食	723	2	25	2986	③
61	唐玄宗开元十一年七月戊寅望，月食	723	8	20	2987	④
62	唐玄宗开元十二年七月壬申，月食既	724	8	9	2989	⑤
63	唐玄宗天宝三年十一月丁未望，月食	744	12	24	3020	⑥
64	唐肃宗乾元二年二月壬子望，月食既	759	3	18	3043	⑦
65	唐肃宗乾元二年八月丁卯望，月食	759	9	11	3044	⑧
66	唐肃宗宝应元年十二月庚申望，月食	763	1	4	3049	⑨
67	唐代宗永泰三年三月辛未望，月食	767	4	18	3056	⑩
68	后梁开平四年十二月十四日夜，先是有司奏，是日月食	911	1	17	3234	⑪

① 据光绪«唐会要»卷四十二。

② 据光绪«唐会要»卷四十二。据«旧唐书»卷八载"唐开元四年六月庚寅月食既"。«总表»称"庚寅系庚申之误"，故未书日期。

③ 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»作"6月24日"。

④ 据光绪«唐会要»卷四十二。

⑤ 据«旧唐书»卷八。«总表»作"8月8日"。据«日月食典»所载，这次是月偏食，故纪事称"既"，恐有误。

⑥ 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称"十一月无丁未"，故未书日期。

⑦ 据«旧唐书»卷十。明立浦«世史正纲»卷十八称"月有食之既"。光绪«唐会要»卷四十二称"唐乾元二年二月癸酉望"；«总表»称"二月无癸酉"，故未书日期。

⑧ 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称"八月无丁卯"，故未书日期。

⑨ 据光绪«唐会要»卷四十二。据«日月食典»所载，这年6月30日月全食，因在白天，中国不见。

⑩ 据光绪«唐会要»卷四十二。«总表»称"永泰无三年"，它把日期作"4月24日"。

⑪ 据百衲本«旧五代史»卷一三九。«新五代史»卷五十九称"后梁开平四年十二月庚午，月有食之。"据«日月食典»所载，这年7月14日月全食，因在白天，中国不见。

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
69	后唐庄宗同光三年三月戊申，月食	925	4	11	3295	①
70	后唐明宗天成三年十二月乙卯望，五鼓食	929	1	27	3301	②
71	后唐明宗天成四年六月癸丑望，月食	929	7	24	3302	③
72	后唐明宗天成四年十二月庚戌，月食	930	1	17	3303	④
73	后晋高祖天福二年七月丙寅，月食	937	8	24	3315	⑤
74	后晋高祖天福五年十一月丁丑月食，鹑首之分	940	12	17	3321	⑥
75	后晋出帝开运元年三月戊子，月有食之	944	4	11	3325	⑦
76	后晋出帝开运元年九月乙酉，月食	944	10	4	3326	⑧
77	后晋高祖天福十二年十二月乙未，月食	948	1	28	3330	⑨
78	南汉大宝元年……，其年月食牛女间出……	958	1	8	3345	⑩
79	宋太祖开宝二年十月戊子，月食	969	11	26	3363	⑪
80	宋太祖开宝五年八月壬寅，月食	972	9	25	3367	⑫

① 据百衲本«旧五代史»卷一三九。据«日月食典»所载，这年10月4日月偏食；百衲本«旧五代史»卷一三九载"后唐同光三年九月甲辰月食"。

② 据«中华备要通鉴目录»第二十七卷。百衲本«旧五代史»卷一三九则记为"乙卯月食"。据«日月食典»所载，因在白天，中国不见。

③④ 据百衲本«旧五代史»卷一三九。

⑤ 据百衲本«旧五代史»卷一三九。据«日月食典»所载，这年2月28日月全食，因在白天，中国不见。

⑥ 据百衲本«旧五代史»卷一三九。

⑦ 据«新五代史»卷五十九。

⑧ 据«墨海金壶・五代会要»卷十。

⑨ 据百衲本«旧五代史»卷一三九。据«日月食典»所载，这年7月23日月全食，中国可见，但未找到记录。

⑩ 据康熙广东«高要县志»卷一。«总表»没有载日期。据«日月食典»所载，这年有月全食三次，即1月8日、7月3日及12月28日，中国都能看到；«总表»只在广东地方志找到一次，是否指1月8日的月全食，仍值得考证。

⑪ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。据«日月食典»所载，这年6月3日月全食，因在白天，中国不见。

⑫ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。

续　表

号数	纪事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
81	宋太宗太平兴国二年六月甲辰，月食既	977	7	3	3374	①
82	宋太宗太平兴国五年八月乙卯，月食既	980	10	26	3378	②
83	宋太宗雍熙元年正月丙寅，月食	984	2	19	3383	③
84	宋太宗雍熙四年五月丁丑，月食	987	6	14	3389	④
85	宋太宗淳化五年六月乙未，月食	994	7	25	3400	⑤
86	宋太宗淳化五年十二月癸巳，月食既	995	1	19	3401	⑥
87	宋太宗至道元年六月己丑，月食，云阴不见	995	7	14	3402	⑦
88	宋真宗咸平元年十月庚子，月食	998	11	6	3406	⑧
89	宋真宗咸平五年正月辛亥，月食	1002	3	1	3411	⑨
90	宋真宗咸平五年七月戊申，月食	1002	8	25	3412	⑩
91	宋真宗景德二年五月壬戌，月食	1005	6	24	3417	⑪
92	宋真宗大中祥符五年正月甲申，月食，阴翳不见	1012	2	10	3427	⑫
93	宋真宗大中祥符五年七月庚辰，月食	1012	8	4	3428	⑬

① 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。据«日月食典»所载，这年1月8日月全食，因在白天，中国不见。

② 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。«总表»称"是月无乙卯"，故未书日期。据«日月食典»所载，这年有两次月全食，另一次发生在5月3日白天，中国不见。

③ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。据«日月食典»所载，这年8月14日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。据«日月食典»所载，这年12月8日月全食，因在白天，中国不见。

⑤ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。据«日月食典»所载，这年1月30日月全食，因在白天，中国不见。

⑥⑦ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。

⑧ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。据«日月食典»所载，这年5月14日月全食，因在白天，中国不见。

⑨⑩ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。

⑪ 据«历代天文律历等志汇编»三，第940页。据«日月食典»所载，这年12月18日月全食，中国可见，但未找到记录。

⑫⑬ 据«历代天文律历等志汇编»三，第941页。

续　表

号数	纪　　　事	公历			《日月食典》号数	备注
		年	月	日		
94	宋真宗大中祥符五年十二月丁丑，月食	1013	1	29	3429	①
95	宋真宗大中祥符九年四月己丑，月食，云阴不见	1016	5	24	3434	②
96	宋真宗天禧四年八月癸巳，月食	1020	9	4	3441	③
97	宋仁宗庆历二年六月丁亥，月食	1042	7	5	3476	④
98	宋仁宗庆历五年四月庚子，月食	1045	5	3	3480	⑤
99	宋仁宗庆历五年九月戊戌，月食	1045	10	28	3481	⑥
100	宋仁宗皇祐四年十一月丙辰，月食	1052	12	8	3492	⑦
101	宋仁宗嘉祐元年八月甲子，月食既	1056	9	26	3498	⑧
102	宋仁宗嘉祐四年六月戊寅，月食	1059	7	27	3502	⑨
103	宋仁宗嘉祐四年十二月乙亥，月食既	1060	1	20	3503	⑩
104	宋仁宗嘉祐八年十月癸未，月食既	1063	11	8	3509	⑪
105	宋英宗治平四年二月甲午，月食	1067	3	3	3514	⑫

① 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。《总表》作"7月28日"。据《日月食典》所载，这年7月2日月全食，因在白天，中国不见。

② 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。

③ 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。据《日月食典》所载，这年3月12日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。据《日月食典》所载，这年1月9日月全食，因在白天，中国不见。

⑤⑥⑦ 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。

⑧ 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。据《日月食典》所载，这年4月2日月全食，中国未见食既，天已大亮，故无记录。

⑨ 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。

⑩ 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。据《日月食典》所载，这年7月16日月全食，因在白天，中国不见。

⑪ 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。据《日月食典》所载，这年5月15日月全食，因在白天，中国不见。

⑫ 据《历代天文律历等志汇编》三，第941页。据《日月食典》所载，这年8月27日月全食，因在白天，中国不见。

续　表

号数	纪　　　事	公　历			«日月食典»号数	备注
		年	月	日		
106	宋神宗熙宁三年五月乙巳，月当食，云阴不见	1070	6	26	3519	①
107	宋神宗熙宁七年九月己酉，月食既	1074	10	7	3526	②
108	宋神宗熙宁十年七月癸亥，月食，云阴不见	1077	8	6	3530	③
109	宋神宗元丰元年正月庚申，月当食，有云障之	1078	1	30	3531	④
110	宋神宗元丰元年六月壬子，月食	1078	7	27	3532	⑤
111	宋神宗元丰四年四月辛未，月食既	1081	5	25	3536	⑥
112	宋神宗元丰四年十月己巳，月食	1081	11	19	3537	⑦
113	宋神宗元丰八年八月丙子，月食既	1085	9	6	3543	⑧
114	宋哲宗元祐三年六月庚寅，月食，亥之五刻亏初，至子六刻食既，丑四刻复在斗度	1088	7	6	3547	⑨
115	宋哲宗元祐三年十二月丁亥，月当食，云阴不见	1088	12	30	3548	⑩
116	宋哲宗元祐四年五月甲申，月食，云阴不见	1089	6	25	3549	⑪
117	宋哲宗元祐七年三月戊戌，月食既	1092	4	24	3553	⑫

① 据«历代天文律历等志汇编»三，第941页。按纪事得知这年月食是预先推算并非实测。因发生在下午，中国可能见带食而出。据«日月食典»所载，这年12月20日月全食，因在白天，中国不见。

② 据«历代天文律历等志汇编»三，第941页。据«日月食典»所载，这年4月14日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据«历代天文律历等志汇编»三，第941页。

④⑤ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。

⑥ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。康熙«永平府志»卷三载"宋神宗元丰四年四月辛未，月食既在尾"。它观测地点在河北唐山。又乾隆«正定府志»卷七载"宋元丰四年四月月食于昏，出浊，食；七分，在毕度中，至二刻复"。

⑦ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。

⑧ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。据«日月食典»所载，这年3月14日月全食，因在白天，中国不见。

⑨ 据康熙«苏州府志»卷二。据«历代天文律历等志汇编»三，第942页载"宋元祐三年六月庚寅月食既"，远不如«苏州府志»详细。

⑩⑪ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。

⑫ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。据«日月食典»所载，这年10月18日月全食，因在白天，中国不见。

续　表

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
118	宋哲宗绍圣三年七月癸卯，月食，云阴不见	1096	8	6	3560	①
119	宋哲宗元符二年五月丙辰，月食既	1099	6	5	3563	②
120	宋哲宗元符二年十月甲寅，月食既	1099	11	30	3564	③
121	宋徽宗崇宁二年二月甲子，月食既	1103	3	25	3569	④
122	宋徽宗崇宁二年八月辛酉，月食既	1103	9	17	3570	⑤
123	宋徽宗崇宁五年六月乙亥，月食	1106	7	17	3574	⑥
124	宋徽宗崇宁五年十二月壬申，月食既	1107	1	11	3575	⑦
125	宋徽宗大观四年四月甲申，月食既	1110	5	5	3580	⑧
126	宋徽宗大观四年九月庚辰，月食既	1110	10	29	3581	⑨
127	宋徽宗政和四年正月辛卯，月食既	1114	2	21	3586	⑩
128	宋徽宗政和六年十一月己亥，月食	1117	12	11	3592	⑪
129	宋徽宗重和元年五月丙申，月食	1118	6	5	3593	⑫
130	宋徽宗宣和六年十二月戊午，月食既	1125	1	21	3603	⑬
131	宋高宗绍兴二年二月丙子，月未当阙而阙，体如食，色黄白	1132	3	3	3615	⑭
132	宋高宗绍兴二年七月甲戌，月食于室，既	1132	8	28	3616	⑮
133	宋高宗绍兴五年十一月乙酉，月食于井，既	1135	12	22	3621	⑯

① 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。据«日月食典»所载，这年2月11日月全食，因在白天，中国不见。

②③④⑤⑥ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。

⑦ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。据«文献通考»卷二八五载"月食九分"。«总表»作"1月10日"。据«日月食典»所载，这次月全食，因在白天，中国不见，因此这次纪事是根据推算来的。又载7月6日月全食，因在白天，中国不见。

⑧ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。«总表»作"5月6日"。

⑨ 据«历代天文律历等志汇编»三，第942页。

⑩ 据«历代天文律历等志汇编»三，第943页。

⑪ 据«历代天文律历等志汇编»三，第943页。«总表»作"12月10日"。

⑫⑬⑭⑮ 据«历代天文律历等志汇编»三，第943页。

⑯ 据«历代天文律历等志汇编»三，第944页。

续 表

号数	纪事	公历 年 月 日	《日月食典》号数	备注
134	宋高宗绍兴六年五月辛巳，月食于南斗	1136 6 15	3622	①
135	宋高宗绍兴九年九月壬辰，月食于胃，既	1139 10 9	3627	②
136	宋高宗绍兴十三年六月庚子，月食既	1143 7 28	3633	③
137	宋高宗绍兴十六年四月甲寅，月食	1146 5 27	3638	④
138	金海陵贞元元年十二月庚午，月食	1154 1 1	3650	⑤
139	宋高宗绍兴二十七年九月丁丑，月食	1157 10 19	3657	⑥
140	金海陵正隆六年七月乙酉，月当食，阴云蔽之	1161 8 7	3663	⑦
141	宋孝宗隆兴二年正月己亥，月当食，阴云蔽之	1164 6 6	3668	⑧
142	金世宗大定四年十一月丙申，月食既	1164 11 30	3669	⑨
143	宋孝宗乾道元年四月甲午，月当食，阴云蔽之	1165 5 27	3670	⑩
144	宋孝宗乾道四年二月丁未，月食既	1168 3 25	3674	⑪
145	宋孝宗乾道八年六月壬子，月当食，阴云不见	1172 7 7	3681	⑫
146	宋孝宗淳熙二年四月丙寅，月食于房，既	1175 5 7	3686	⑬
147	宋孝宗淳熙二年九月癸亥，月当食，云阴不见	1175 10 31	3687	⑭
148	金世宗大定十九年正月甲戌，月食既	1179 2 23	3692	⑮
149	金世宗大定二十二年十一月辛巳夜，月食既	1182 12 11	3698	⑯
150	金世宗大定二十三年五月己卯，月食既	1183 6 7	3699	⑰

①②③④ 据《历代天文律历等志汇编》三，第943页。

⑤ 据《历代天文律历等志汇编》四，第1167页。

⑥ 据《历代天文律历等志汇编》三，第943页。

⑦ 据《历代天文律历等志汇编》四，第1163页。

⑧ 据《历代天文律历等志汇编》三，第943页。

⑨ 据《历代天文律历等志汇编》四，第1169页。

⑩⑪ 据《历代天文律历等志汇编》三，第943页。

⑫⑬⑭ 据《历代天文律历等志汇编》三，第945页。

⑮ 据《历代天文律历等志汇编》四，第1171页。

⑯ 据《历代天文律历等志汇编》四，第1171页。据《历代天文律历等志汇编》三，第945页载"宋淳熙九年十一月辛巳月食"。据宣统《甘肃全省新通志》卷二载"宋淳熙九年十一月辛巳望月食于井"。

⑰ 据《历代天文律历等志汇编》四，第1171页。

号数	纪　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
151	金世宗大定二十六年三月壬辰，月食	1186	4	5	3703	①
152	宋孝宗淳熙十三年八月庚寅，月食既	1186	9	30	3704	②
153	金世宗大定二十九年十二月辛丑，月食既	1190	1	23	3709	③
154	金章宗明昌元年六月丁酉，月食既	1190	7	18	3710	④
155	宋光宗绍熙三年四月乙巳，月当食，阴云不见	1193	5	18	3715	⑤
156	金章宗明昌四年十月戊申，月食	1193	11	10	3716	⑥
157	金章宗承安二年二月己未，月食既	1197	3	5	3721	⑦
158	宋宁宗庆元三年七月望，月食于翼既	1197	8	29	3722	⑧
159	金章宗承安五年五月庚午，月食	1200	6	28	3726	⑨
160	金章宗泰和四年九月乙亥，月食	1204	10	10	3733	⑩
161	金章宗泰和八年正月丙戌，月食	1208	2	3	3738	⑪
162	宋宁宗嘉定元年六月丙戌，月当食，阴雨不见	1208	7	29	3739	⑫
163	宋宁宗嘉定八年八月辛丑，月食既	1215	9	9	3750	⑬
164	宋宁宗嘉定十一年十二月壬子，月食既	1219	1	2	3755	⑭

① 据«历代天文律历等志汇编»四，第1172页。

② 据«历代天文律历等志汇编»三，第944页。

③④ 据«历代天文律历等志汇编»四，第1172页。

⑤ 据«历代天文律历等志汇编»三，第944页。

⑥⑦ 据«历代天文律历等志汇编»四，第1173页。

⑧ 据康熙«湖广通志»卷三。

⑨ 据«历代天文律历等志汇编»四，第1173页。

⑩ 据«历代天文律历等志汇编»四，第1173页。据«日月食典»所载，这年4月16日月全食，因在白天，中国不见。

⑪ 据«历代天文律历等志汇编»四，第1174页。

⑫ 据«历代天文律历等志汇编»三，第945页。«总表»称"六月无丙戌"，故未书日期。据«日月食典»所载，这次月食，因在白天，中国不见，当系预推。

⑬ 据«历代天文律历等志汇编»三，第945页。据«日月食典»所载，这年3月17日月全食，因在白天，中国不见。

⑭ 据«历代天文律历等志汇编»三，第945页。康熙«陕西通志»卷三十载"月食于井"。据«历代天文律历等志汇编»四，第1175页载"金兴定二年十二月壬子月食既"。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
165	金宣宗兴定三年五月庚戌,月食既	1219	6	29	3756	①
166	金宣宗兴定六年三月癸亥,月食	1222	4	27	3759	②
167	宋理宗宝庆二年七月戊辰,月食,阴雨不见	1226	8	9	3766	③
168	宋理宗绍定二年十一月己卯,月食	1229	12	2	3771	④
169	宋理宗绍定六年二月庚寅,月食	1233	3	27	3776	⑥
170	宋理宗端平三年十二月丁酉,月食	1237	1	12	3782	⑥
171	宋理宗嘉熙元年六月乙未,月食	1237	7	9	3782	⑦
172	宋理宗嘉熙四年四月戊申,月食	1240	5	7	3787	⑧
173	宋理宗淳祐五年七月戊申,月食	1245	8	9	3794	⑨
174	宋理宗淳祐十一年三月乙亥,月食	1251	4	7	3804	⑩
175	宋理宗淳祐十一年九月壬申,月食	1251	10	1	3805	⑪
176	宋理宗宝祐六年四月癸巳,月食	1258	5	18	3815	⑫
177	宋理宗宝祐六年十月辛卯,月食	1258	11	12	3816	⑬

① 据«历代天文律历等志汇编»四，第1175页。又据«历代天文律历等志汇编»三,第945页载"宋嘉定十二年五月庚戌月当食既,云阴不见"。

② 据«历代天文律历等志汇编»四,第1176页。据«日月食典»所载，这年10月22日月全食,因在白天,中国不见。

③ 据«历代天文律历等志汇编»三,第945页。据«日月食典»所载，这年2月14日月全食,因在白天,中国不见。

④ 据«历代天文律历等志汇编»三，第945页。据«日月食典»所载,这年6月8日月全食,中国可见,但未找到记录。

⑥ 据«历代天文律历等志汇编»三,第945页。据«日月食典»所载，这年9月19日月全食,中国可见,但未找到记录。

⑥⑦ 据«历代天文律历等志汇编»三,第945页。

⑧ 据«历代天文律历等志汇编»三，第945页。据«日月食典»所载，这年11月1日月全食,因在白天,中国不见。

⑨ 据«历代天文律历等志汇编»三,第945页。据«日月食典»所载，这年2月25日月全食,因在白天,中国不见。

⑩⑪⑫⑬ 据«历代天文律历等志汇编»三,第945页。

续　表

号数	纪　事	公历			《日月食典》号数	备注
		年	月	日		
178	宋理宗开庆元年四月戊子，月食	1259	5	8	3817	①
179	宋度宗咸淳二年六月丁丑，月食	1266	6	19	3828	②
180	宋度宗咸淳五年九月丁巳，月食	1269	10	11	3834	③
181	宋度宗咸淳九年正月戊辰，月食	1273	2	3	3839	④
182	元泰定帝泰定元年四月辛未，月食既	1324	5	9	3922	⑤
183	元顺帝元统二年三月癸卯，月食既	1334	4	19	3938	⑥
184	元顺帝至正庚辰岁，月食既者三	1340				⑦
185	元顺帝至正元年五月壬戌，月食	1341	5	31	3948	⑧
186	明太祖洪武三年庚戌四月己未朔，月食	1370	5	11	3990	⑨
187	明太祖洪武四年九月乙丑夜，月食	1371	10	24	3993	⑩

① 据《历代天文律历等志汇编》三，第945页。这年11月1日我国还看到月偏食，也有记录，原文是"宋开庆元年十月乙酉月食"，见《汇编》同上。

② 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年12月13日月偏食，中国可见。《续文献通考》卷二一二载"宋咸淳二年十一月甲辰月食"。

③ 据《历代天文律历等志汇编》三，第946页。据《日月食典》所载，这年4月18日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据《历代天文律历等志汇编》三，第946页。据《日月食典》所载，这年7月13日月全食，因在上午，中国不见。

⑤ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年11月1日月全食，因在上午，中国不见。

⑥ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年10月13日月全食，中国可见带食而出，但未找到记录。

⑦ 据明万历山西《洪洞县志》卷八。《总表》称"至正无庚辰岁"。查《日月食典》，公元1340年并无月食发生。"庚辰岁"可能指"至元六年庚辰岁"，即"至正"系"至元"之误。按记载这年月全食三次，实际据《日月食典》所载，这年不仅没有全食，连偏食也没有。这段纪事可能根据推算而预报的。

⑧ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年11月23日月全食，发生在凌晨，中国未见食既，天已亮。

⑨ 据《国榷》卷四。又据《续文献通考》卷二一二载："明洪武三年庚戌四月甲戌月食"。据《日月食典》所载，这年11月4日月全食，因在白天，中国不见。

⑩ 据民国《明实录》卷六十八。据《日月食典》所载，这年4月30日月全食，中国可见，但未找到记录。

续　表

号数	纪　　　事	公历			«日月食典»号数	备注
		年	月	日		
188	明太祖洪武十年十一月己丑，月食	1377	12	15	4000	①
189	明太祖洪武十一年五月壬申朔丙戌，月食	1378	6	11	4001	②
190	明太祖洪武十一年十一月癸未夜，月食	1378	12	4	4002	③
191	明太祖洪武十四年三月己亥，月食	1381	4	9	4005	④
192	明太祖洪武十四年八月辛酉，月食	1381	10	4	4006	⑤
193	明太祖洪武十八年丙午日，是夜月食	1385	7	23	4012	⑥
194	明太祖洪武二十一年十月丙辰日，夜月食	1388	11	14	4017	⑦
195	明太祖洪武二十五年二月丙寅日，夜月食	1392	3	9	4022	⑧
196	明太祖洪武二十八年十一月乙亥日，夜月食	1395	12	26	4027	⑨
197	明太祖洪武二十九年五月壬申日，月食于斗宿	1396	6	21	4028	⑩
198	明太祖洪武二十九年十一月乙巳日，月食于井	1396	12	15	4029	⑪
199	明成祖永乐元年春正月甲午日，夜月食，阴雨不见	1403	2	7	4038	⑫

① 据«续文献通考»卷二一二。

② 据«国榷»卷六。«总表»作"6月10日"。

③ 据民国«明实录»卷一。

④ 据«续文献通考»卷二一二。«总表»作"4月8日"。

⑤ 据«续文献通考»卷二一二。«总表»称"辛酉为阴历初九"，它作"8月28日"。

⑥ 据民国«明实录»卷一七三。«总表»作"7月23日"。据«日月食典»所载，这年1月27日月全食，因在白天，中国不见。

⑦ 据民国«明实录»卷一九四。据«日月食典»所载，这年5月21日月偏食，中国可见。据民国«明实录»卷一八八载"明洪武二十一年四月十五日夜月食"。

⑧ 据民国«明实录»卷二一六。据«日月食典»所载，这年9月2日月全食，因在白天，中国不见。

⑨ 据民国«明实录»卷二四三。据«日月食典»所载，这年7月3日月偏食，中国不见。

⑩ 据民国«明实录»卷二四六。

⑪ 据民国«明实录»卷二四八。

⑫ 据民国«明实录»卷十六。这记录是预先推算的。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	《日月食典》号数	备注
200	明成祖永乐元年秋七月辛卯日，是夜月食，初天色澄朗，及期阴雨不见	1403 8 2	4039	①
201	明成祖永乐四年冬十月辛丑日，夜月食	1406 11 25	4044	②
202	明成祖永乐五年冬十月丙申日，月食	1407 11 15	4046	③
203	明成祖永乐九年二月丁未，月食	1411 3 10	4051	④
204	明成祖永乐九年八月癸卯，月食	1411 9 2	4052	⑤
205	明成祖永乐十二年十一月甲寅，月食	1414 12 26	4056	⑥
206	明成祖永乐十五年九月戊辰，月食	1417 10 25	4060	⑦
207	明成祖永乐十六年三月乙丑，月食既	1418 4 20	4061	⑧
208	明成祖永乐十六年九月壬戌，月食既	1418 10 14	4062	⑨
209	明成祖永乐十九年正月己卯，月食既	1421 2 17	4066	⑩
210	明宣宗宣德六年十二月己巳，月食	1432 1 17	4083	⑪

① 据民国《明实录》卷二十。这记录说明预先推算，月食前天气晴朗，月食时天气转坏，阴雨不见。《总表》作"8月3日"。

② 据民国《明实录》卷四十六。

③ 据民国《明实录》卷五十三。据《日月食典》所载，这年5月22日月全食，因在白天，中国不见。

④⑤ 据《续文献通考》卷二一二。

⑥ 据《续文献通考》卷二一二。据《国榷》卷十六载"明永乐十二年十一月庚子朔甲寅夜月食"。据《日月食典》所载，这年有三次月全食，其他两次是1月6日及7月3日，因均在白天，中国不见。

⑦ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年5月1日月全食，因在白天，中国不见。

⑧⑨ 据《续文献通考》卷二一二。

⑩ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年8月13日月全食，因在白天，中国不见。

⑪ 据《续文献通考》卷二一二。《总表》称"十二月无己巳"。据《日月食典》所载，断定它是指1月28日。这年7月18日还有月全食，中国可见带食而出，但未找到记录。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	《日月食典》号数	备注
211	明英宗正统四年七月辛酉，月食	1439 8 24	4094	①
212	明英宗正统七年十一月壬申，月食在井	1442 12 17	4099	②
213	明英宗正统十一年三月癸未，月食	1446 4 11	4103	③
214	明代宗景泰元年正月辛卯，卯正三刻月食	1450 1 28	4109	④
215	明代宗景泰元年六月戊子，月食	1450 12 24	4110	⑤
216	明代宗景泰元年十二月乙酉，月食	1451 1 17	4111	⑥
217	明代宗景泰四年十月己亥，月食	1453 11 16	4114	⑦
218	明代宗景泰五年十月癸巳，月食	1454 11 5	4116	⑧
219	明英宗天顺元年二月庚戌，月食	1457 3 11	4119	⑨
220	明英宗天顺元年八月乙巳，月食	1457 9 3	4120	⑩
221	明英宗天顺五年十一月壬子，月食	1461 12 17	4127	⑪

① 据《续文献通考》卷二一二。《续文献通考》同卷还载有"明正统四年四月壬辰月食"，《总表》作"1439年5月27日"，查《日月食典》这天并无月食发生。又据《日月食典》所载，这年3月1日月全食，因在白天，中国不见。

② 据《陕西通志》卷四十七，它引自《名山藏》，观测地点在西安。《续文献通考》卷二一二载"明正统七年二月壬寅月食"，《总表》称"壬寅非望（为阴历初十）"，它作"1442年3月22日"。据《日月食典》所载，这天并无月食发生，这年6月23日有月偏食，中国可见，但未找到记录。

③ 据《续文献通考》卷二一二。《总表》未列日期。据《日月食典》所载，这年10月5日月全食，中国可见带食而出，但未找到记录。

④ 据光绪《明会要》卷二十七。

⑤⑥ 据《续文献通考》卷二一二。

⑦ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年5月22日月偏食；《续文献通考》同卷载"明景泰四年四月庚子月食"；《总表》作"5月21日"。

⑧ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年5月12日月全食，因在白天，中国不见。

⑨⑩ 据《续文献通考》卷二一二。

⑪ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年6月23日凌晨月全食，中国可见，但未找到记录。

号数	纪　　　事	公历			《日月食典》号数	备注
		年	月	日		
222	明宪宗成化元年二月癸亥，月食	1465	4	11	4131	①
223	明宪宗成化四年正月丙子，月食，阴云不见	1468	2	8	4135	②
224	明宪宗成化五年正月庚午，月食既	1469	1	27	4137	③
225	明宪宗成化七年十月甲申，月食	1471	11	27	4141	④
226	明宪宗成化八年四月辛巳，月食	1472	5	22	4142	⑤
227	明宪宗成化十一年二月乙未，月食	1475	3	22	4146	⑥
228	明宪宗成化十二年二月己丑，月食	1476	3	10	4148	⑦
229	明宪宗成化十二年八月丁亥，月食	1476	9	3	4149	⑧
230	明宪宗成化十四年十二月癸卯，月食	1479	1	8	4152	⑨
231	明宪宗成化十五年十一月戊戌，月食	1479	12	28	4154	⑩
232	明宪宗成化十九年三月己酉，月食既	1483	4	22	4158	⑪
233	明宪宗成化二十二年正月辛酉，月食	1486	2	18	4162	⑫
234	明孝宗弘治十年六月乙酉，月食	1497	7	14	4179	⑬

① 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年10月4日月全食，中国可见，但未找到记录。

② 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这次带食而出时候，已过食甚时刻，这年8月4日还有月全食，因在白天，中国不见。

③④ 据《续文献通考》卷二一二。

⑤ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年11月15日凌晨发生月全食，未食既而天已大亮，未找到记录。

⑥ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年9月15日月全食，因在白天，中国不见。

⑦⑧⑨ 据《续文献通考》卷二一二。

⑩ 据《续文献通考》卷二一二。因发生在后半夜，故《总表》作"12月29日"。据《日月食典》所载，这年7月4日还有月全食，因在白天，中国不见。

⑪ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年10月16日月全食，因在白天，中国不见。

⑫ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年8月15日月全食，因在白天，中国不见。

⑬ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，应系带食而出。这年1月18日后半夜还有月全食，但未找到记录。

续　　表

号数	纪　　　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
235	明孝宗弘治十年十二月癸未，月食	1498	1	8	4180	①
236	明孝宗弘治十四年九月庚寅，月食	1501	10	26	4185	②
237	明孝宗弘治十七年七月甲辰，月食	1504	8	25	4188	③
238	明孝宗弘治十八年正月辛丑，月食	1505	2	18	4189	④
239	明武宗正德二年十一月乙卯，月食	1507	12	19	4193	⑤
240	明武宗正德三年十一月己酉，月食	1508	12	7	4195	⑥
241	明武宗正德六年九月癸亥，月食	1511	10	6	4199	⑦
242	明武宗正德十年六月庚午，月食既	1515	7	25	4206	⑧
243	明武宗正德十四年四月己申，月食	1519	5	14	4211	⑨
244	明武宗正德十四年乙卯冬十月十六日，月食	1519	11	6	4212	⑩

① 据«续文献通考»卷二一二。这年7月3日月偏食，«续文献通考»同卷载“明弘治十一年六月乙卯月食”。

② 据«续文献通考»卷二一二。据«日月食典»所载，当系带食而出。这年5月3日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据«续文献通考»卷二一二。又据嘉靖江苏«太仓州志»卷三«兵防»载“明弘治十七年七月十五夜月当食”。据«日月食典»所载，这年3月1日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据«续文献通考»卷二一二。据«日月食典»所载，这年8月14日月全食，中国发生在8月15日，晨前可见，但未找到记录。

⑤ 据«续文献通考»卷二一二。据«日月食典»所载，这年6月24日月偏食，«续文献通考»同卷也有记录，它是“明正德二年五月丁巳月食”。

⑥ 据«续文献通考»卷二一二。据«日月食典»所载，这年6月13日月食，因在白天，中国不见。

⑦ 据«续文献通考»卷二一二。因中国发生在后半夜，故«总表»作“10月7日”。

⑧ 据«续文献通考»卷二一二。据«日月食典»所载，这年1月30日月全食，因在白天，中国不见。

⑨ 据«续文献通考»卷二一二。

⑩ 据«二甲野录»卷三。因发生在后半夜，故«总表»作“11月7日”。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	《日月食典》号数	备注
245	明世宗嘉靖元年二月壬辰，月食	1522	3	12	4215	①
246	明世宗嘉靖二年二月丙戌，月食	1523	3	1	4217	②
247	明世宗嘉靖五年五月丁酉，月食	1526	6	24	4222	③
248	明世宗嘉靖五年十一月甲午，月食	1526	12	18	4223	④
249	明世宗嘉靖十六年四月癸亥，月食	1537	5	24	4238	⑤
250	明世宗嘉靖二十三年六月壬子，月食	1544	7	4	4249	⑥
251	明世宗嘉靖二十七年三月庚寅，月食	1548	4	22	4255	⑦
252	明世宗嘉靖二十七年九月戊子，月食	1548	10	17	4256	⑧
253	明世宗嘉靖三十年正月甲辰，月食	1551	2	20	4259	⑨
254	明世宗嘉靖三十一年正月己亥，月食	1552	2	10	4261	⑩
255	明世宗嘉靖三十一年七月乙未，月食	1552	8	4	4262	⑪
256	明世宗嘉靖三十四年十一月丙午，月食	1555	11	28	4266	⑫
257	明世宗嘉靖三十八年二月丁巳，月食	1559	3	23	4271	⑬
258	明世宗嘉靖三十八年八月甲寅，月当食，云阴不见	1559	9	16	4272	⑭

① 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年11月5日月全食，发生在6日凌晨，中国可见偏食，但未找到记录。

② 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年8月26日月全食，因在白天，中国不见。

③④⑤ 据《续文献通考》卷二一二。

⑥ 据《续文献通考》卷二一二。《总表》称"六月无壬子"，故未写日期。据《日月食典》所载，1544年有1月10日及7月4日两次月全食，前者因在白天，中国不见。

⑦⑧ 据《续文献通考》卷二一二。

⑨ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年8月16日月全食，因在白天，中国不见。

⑩⑪ 据《续文献通考》卷二一二。

⑫ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年6月5日月全食，因在白天，中国不见。

⑬⑭ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这两次月全食均可看见，后者记为"月当食，云阴不见"，说明它是根据推算预报的。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	《日月食典》号数	备注
259	明世宗嘉靖四十年十二月辛未，月食	1562　1 20	4275	①
260	明世宗嘉靖四十二年六月壬戌，月食	1563　7　5	4278	②
261	明世宗嘉靖四十五年十月癸酉，月食	1566 10 28	4283	③
262	明穆宗隆庆四年正月望，月食	1570　2 20	4288	④
263	明穆宗隆庆四年七月庚辰，月食	1570　8 15	4289	⑤
264	明神宗万历元年十一月辛卯，月食既	1573 12　8	4294	⑥
265	明神宗万历五年三月壬寅，月食既	1577　4　2	4299	⑦
266	明神宗万历八年正月丙辰，月食	1580　1 31	4303	⑧
267	明神宗万历八年六月癸丑，月食	1580　7 26	4304	⑨
268	明神宗万历八年十二月庚戌，月食	1581　1 19	4305	⑩

① 据《续文献通考》卷二一二。又康熙河北《密云县志》卷二载"明嘉靖四十年十二月十六日，月有食之、既，在柳宿"。据《日月食典》所载，这年7月16日月全食，因在白天，中国不见。查《续文献通考》同卷还记有"明嘉靖四十年十二月乙丑月当食，云阴不见"，《总表》称"十二月无乙丑"，《续文献通考》这段记录显然有误。

② 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年1月9日月全食，中国可见，但未找到记录。

③ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年5月4日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据《明史》卷一九三。《总表》作"2月19日"。据《殷士儋传》，是岁正月朔望日月俱食。

⑤⑥ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年6月15日月全食，中国可见带食而出，但未找到记录。

⑦ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年9月27日月全食，因在白天，中国不见。

⑧⑨ 据《续文献通考》卷二一二。前者发生在后半夜，应称2月1日，后者据《日月食典》所载，应系带食而出。

⑩ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年7月16日月全食，因在白天，中国不见。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
269	明神宗万历十二年四月辛酉，月食	1584	5	24	4310	①
270	明神宗万历十九年五月庚辰，月食	1591	7	6	4321	②
271	明神宗万历三十年四月丙午，月食	1602	6	4	4338	③
272	明神宗万历三十三年二月十七日丑时，月食轸	1605	4	3	4342	④
273	明神宗万历三十四年二月十六日乙卯戌时，月食轸宿	1606	3	24	4344	⑤
274	明神宗万历三十四年二月乙卯望，月食，丙辰，月食既，八月辛亥亦如之	1606	9	16	4345	⑥
275	明神宗万历三十七年十二月壬戌，月食既	1610	1	9	4350	⑦
276	明神宗万历四十一年三月癸酉，月食	1613	5	4	4355	⑧
277	明神宗万历四十一年九月庚午，月食	1613	10	28	4356	⑨
278	明神宗万历(四十五年)丁巳正月辛巳，月食既，色赤黄	1617	2	20	4361	⑩

① 据«续文献通考»卷二一二。«总表»作"5月14日，但辛酉是初五，十五是辛未(5月24日)"，据«日月食典»所载，应系5月24日，因此"辛酉"实系"辛未"之误。据«日月食典»所载，这年11月18日凌晨月全食，中国可能见到偏食，但未找到记录。

② 据«续文献通考»卷二一二。又康熙甘肃«清水县志»载"明万历十九年夏五月十六日夜月食"。据«日月食典»所载，这年12月30日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据«续文献通考»卷二一二。据«日月食典»所载，这年11月29日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据顺治湖北«蕲州志»卷十二。因发生在后半夜，故«总表»作"4月4日"。

⑤ 据顺治湖北«蕲州志»卷十二。又福建晋江«安海志»卷八载"明万历三十四年丙午二月十六日夜月食既，乃复，又四分，有一星坠入月中，新光处黄红气混，良久乃复"。据«续文献通考»卷二一二载"明万历三十四年二月乙卯望月食"。又载"明万历三十四年二月丙辰月食既"。

⑥⑦⑧⑨ 据«续文献通考»卷二一二。

⑩ 据崇祯江苏«松江府志»卷四十七。据«日月食典»所载，这年8月16日月全食，发生在后半夜，中国可见，但未找到记录。

号数	纪　　事	公历			《日月食典》号数	备注
		年	月	日		
279	明神宗万历四十八年十一月十六日，月食既，昏黑蹈时	1620	12	9	4367	①
280	明熹宗天启（四年）甲子二月庚子夜子刻，月食	1624	4	8	4372	②
281	明熹宗天启四年八月十四望，月再食	1624	9	26	4373	③
282	明熹宗天启七年十二月戊申，月食	1628	1	20	4378	④
283	明毅宗崇祯元年六月乙巳，月食	1628	7	16	4327	⑤
284	明毅宗崇祯四年四月戊午，月食	1631	5	15	4383	⑥
285	明毅宗崇祯八年正月十五日，月食异常，竟夜如晦	1635	3	3	4389	⑦

① 据嘉庆浙江《嘉兴府志》卷三十五及光绪《嘉兴府志》卷页同前。又据《续文献通考》卷二一二载"明光宗泰昌元年十一月己丑月食既"。据《日月食典》所载，这年6月15日月全食，因在白天，中国不见。

② 据崇祯江苏《松江府志》卷四十七。又据康熙浙江《桐乡县志》卷二载"明天启四年二月十六戌时月食既"。嘉庆浙江《嘉兴府志》卷三十五载"明天启四年二月十六日夜戌时，月食十分二秒，凡三四刻方吐光"。光绪《嘉善县志》则称"月食十分二秒"。清初钞本浙江《嘉兴县启祯两朝实录》载"明天启四年二月十六庚子戌时月食十分三秒"。

③ 据清初钞本浙江《嘉兴县启祯两朝实录》。

④ 据《续文献通考》卷二一二。清初钞本浙江《嘉兴县启祯两朝实录》载"明天启七年十二月戊戌望月食"。《总表》称"戊戌为十二月初五，戌字疑系申字之误"。它作"1月11日"。

⑤ 据《续文献通考》卷二一二。

⑥ 据《续文献通考》卷二一二。据《日月食典》所载，这年11月9日凌晨月全食，中国可见，但未找到记录。

⑦ 据光绪安徽《五河县志》卷十九。又据《续文献通考》卷二一二载"明崇祯八年正月丙寅月食"。据《日月食典》所载，这年8月28日月全食，因在白天，中国不见。

号数	纪　　　事	公历			«日月食典»号数	备注
		年	月	日		
286	清世祖顺治二年六月丙申望，月食在女宿八度十五分，食十一分五十九秒。戌初初刻初亏，戌正初刻四分食既，戌正三刻七分食甚，亥初二刻十分生光，亥正三刻十四分复圆	1645	8	7	4405	①
287	清世祖顺治三年六月辛卯望，月食在牛宿五度十九分，食十二分四十九秒。亥正三刻四分初亏，子初三刻十四分食既，子正三刻二分食甚，丑初二刻四分生光，丑正二刻十四分复圆	1646	7	27	4407	②
288	清世祖顺治十年七月己酉望，月食在危宿十六度二十四分，食十五分四十九秒。申正三刻一分初亏，酉初二刻九分食既，酉正二刻十分食甚，戌初二刻十分生光，戌正二刻四分复圆	1653	9	7	4418	③
289	清世祖顺治十三年闰五月壬戌望，月食在斗宿九度十五分，食十三分五秒。戌初二刻十二分初亏，戌正三刻四分食既，亥初二刻九分食甚，亥正二刻生光，子初二刻七分复圆	1656	7	6	4422	④

① 据«清朝文献通考»卷二六四。又据康熙«苏州府志»卷二载"清顺治二年乙酉闰六月望月食既，众星流移，络绎有芒"。«吴江县志»所载相同，只"望"字改用"十五日"。乾隆上海«嘉定县志»卷三称"清顺治二年闰六月十五日夜月食既"。嘉庆江苏«直隶太仓州志»卷五十八及光绪上海川沙«江东志»卷一均载"月食既，众星南流"，这说明这次月食时，恰有流星雨出现。

② 据«清朝文献通考»卷二六四。«总表»作"7月28日"。据«日月食典»所载，这年1月31日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据«清朝文献通考»卷二六四。«总表»称"是日无己酉，闰七月己酉是望(9月7日)"。据«日月食典»所载，这年9月7日月全食，故原记录漏刻"闰"字。又这年3月14日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据«清朝文献通考»卷二六四。又«三冈织略»载"清顺治十三年丙申五月望月食既"。«总表»称"五月之前疑脱'闰'字"。

续 表

号数	纪 事	公 历 年 月 日	《日月食典》号数	备注
290	清世祖顺治十三年十一月庚申望，月食在井宿十度六分四十七秒。申正三刻初亏，酉初二刻十一分食既，酉正二刻十分食甚，戌初二刻九分生光，戌正二刻五分复圆	1656 12 31	4423	①
291	清世祖顺治十四年五月丁巳望，月食在箕宿八度十九分，食十四分四十五秒。丑正二刻五分初亏，寅初二刻十二分食既，寅正一刻十一分食甚，卯初初刻九分生光，卯正一刻一分复圆	1657 6 25	4424	②
292	清世祖顺治十七年三月辛未望，月食在亢宿六度九分，食十六分四十二秒。申初初刻九分初亏，申正初刻十分食既，酉初初刻八分食甚，酉正初刻六分生光，戌初初刻七分复圆	1660 4 25	4428	③
293	清世祖顺治十七年九月丁卯望，月食在室宿七度五十八分，食十八分十四秒。酉正初刻初亏，酉正二刻十一分食既，戌初三刻十二分食甚，戌正三刻十二分生光，亥初三刻九分复圆	1660 10 18	4429	④

① 据《清朝文献通考》卷二六四。又据民国《上海掌故丛书》第三册《阅世编》第一卷载"清顺治十三年十一月庚寅望，自申至酉月食既"。《总表》称"是月无'庚寅'，疑系庚申"，所以它只写1656年，不写日期。实际确系庚申指12月31日。

② 据《清朝文献通考》卷二六四。又据民国《上海掌故丛书》第三册《阅世编》第一卷载"清顺治十四年丁酉五月十五丁巳望月食"。因月食发生在后半夜，故《总表》作"6月26日"。这年12月20日月偏食，《清朝文献通考》也有详细记载，即"清顺治十四年十一月乙卯望月食在觜宿十度三十分，食三分二十五秒。丑初二刻十四分初亏，丑正三刻八分食甚，寅正初刻一分复圆"。因发生在后半夜，故《总表》作"12月21日"。

③ 据《清朝文献通考》卷二六四。

④ 据《清朝文献通考》卷二六四。又据道光江苏太仓《璜泾志稿》卷七载"清顺治十七年庚子九月望，月食既，五六刻放光"。民国《上海掌故丛书》第三册《阅世编》第一卷载"清顺治十七年庚子九月十五日丁卯酉未月食殆既，内有红光如火，历数刻而逆出"。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
294	清圣祖康熙三年正月戊寅望，月食在星宿初度十一分，食六分二十五秒。戌正一刻十二分初亏，亥初一刻五分食既，亥正一刻六分食甚，子初一刻七分生光，子正一刻复圆	1664	2	11	4434	①
295	清圣祖康熙十年二月丁酉望，月食在翼宿十五度四十六分，食十七分七秒。酉初初刻九分初亏，酉正一刻三分食既，戌初初刻十二分食甚，戌正初刻七分生光，亥初一刻一分复圆	1671	3	25	4445	②
296	清圣祖康熙十年八月己未望，月食在室宿六度四十四分，食十六分三十九秒。子正二刻十一分初亏，丑初二刻七分食既，丑正二刻七分食甚，寅初二刻七分生光，寅正二刻三分复圆	1671	9	18	4446	③
297	清圣祖康熙十三年六月戊申望，月食在斗宿十九度三十六分，食十一分四十一秒。丑正一刻十一分初亏，寅初二刻二分食既，寅正一刻四分食甚，卯初初刻六分生光，卯正初刻十三分复圆	1674	7	17	4450	④
298	清圣祖康熙十三年十二月丙午望，月食在牛宿二十一度六分，食十五分五十秒。丑初一刻六分初亏，丑正一刻二分食既，寅初一刻一分食甚，寅正一刻生光，卯初初刻十一分复圆	1675	1	11	4451	⑤

① 据《清朝文献通考》卷二六四。又据民国《上海掌故丛书》第三册《阅世编》第一卷载"清康熙三年甲辰正月十五戊寅望戌时月食殆既，移时才出"。据《日月食典》所载，这年8月6日月全食，我国于7日凌晨可见偏食，但未找到记录。

② 据《清朝文献通考》卷二六四。

③ 据《清朝文献通考》卷二六四。《总表》称"是月无'己未'，疑系'乙未'之误，公历为1671年9月19日"。据《日月食典》所载，因发生在18日后半夜，故为19日。又据康熙春草堂版《鸟青文献》卷三载"清康熙十年八月十六日甲午月食"。

④ 据《清朝文献通考》卷二六四。因发生在后半夜，故《总表》作"7月18日"。

⑤ 据《清朝文献通考》卷二六四。因发生在后半夜，故《总表》作"1月12日"。又据民国浙江吴兴《双林镇志》卷十九载"清康熙十三年十二月十六日月食"。据《日月食典》所载，这年7月7日月全食，因在白天，中国不见。

续 表

号数	纪 事	公历 年 月 日	«日月食典»号数	备注
299	清圣祖康熙十七年闰三月丁巳望，月食在氐宿五度四十八分，食十七分四十四秒。亥正二刻四分初亏，子初二刻五分食既，子正二刻四分食甚，丑初二刻二分生光，丑正二刻三分复圆	1678 5 6	4456	①
300	清圣祖康熙十七年九月癸丑望，月食在娄宿七度十三分，食十八分四十秒。丑正一刻一分初亏，寅初初刻十二分食既，寅正初刻十三分食甚，卯初初刻十四分生光，卯正初刻十一分复圆	1678 10 29	4457	②
301	清圣祖康熙二十一年正月甲子望，月食在张宿二度三十八分，食十六分四十六秒。寅正三刻十一分初亏，卯初三刻四分食既，卯正三刻五分食甚，辰初三刻七分生光，辰正三刻复圆	1682 2 21	4462	③
302	清圣祖康熙二十四年五月乙亥望，月食在尾宿十五度四分，食十四分三十一秒。子初二刻十二分初亏，子正二刻七分食既，丑初二刻六分食甚，丑正二刻五分生光，寅初二刻十四分复圆	1685 6 16	4468	④

① 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作“5月7日”。

② 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作“10月30日”。又据上海市文物管理委员会1962年排印的«康熙三十六年历年记»卷下载“清康熙十七年戊午九月十四夜月食”，并称观测地点在上海。

③ 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作“2月22日”。又据民国浙江吴兴«双林镇志»卷十九载“清康熙二十一年正月十六日月食”。据«日月食典»所载，这年8月18日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据«清朝文献通考»卷二六四。又据康熙河北«宣化县志»卷五载“清康熙二十四年夏五月十六日月食”。因发生在后半夜，故«总表»作“6月17日”。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	《日月食典》号数	备注
303	清圣祖康熙二十四年十一月壬申望，月食在觜宿初度十七分，食十八分十二秒。寅正二刻五分初亏，卯初二刻食既，卯正一刻十分食甚，辰初一刻五分生光，辰正二刻复圆	1685 12 10	4469	①
304	清圣祖康熙二十八年三月癸未望，月食在轸宿九度十七分，食十八分三秒。子正一刻十一分初亏，丑初二刻四分食既，丑正二刻食甚，寅初一刻十分生光，寅正二刻四分复圆	1689 4 4	4474	②
305	清圣祖康熙三十二年六月丁亥，月食在斗宿十九度十九分，食十三分三十二秒。申正二刻八分初亏，酉初二刻十分食既，酉正二刻四分食甚，戌初一刻十四分复圆	1693 7 17	4481	③
306	清圣祖康熙三十九年七月丙午望，月食在危宿六度四十三分，食十六分四十七秒。酉正二刻七分初亏，戌初三刻二分食既，戌正二刻十一分食甚，亥初二刻五分生光，亥正三刻复圆	1700 8 29	4493	④

① 据《清朝文献通考》卷二六四。因发生在后半夜，故《总表》作"12月11日"。又据民国修《清史稿》本纪卷七载"清康熙二十四年十一月乙酉诏曰：'月蚀于月朔，越十六日，月食……'"康熙《历年记》卷下载"清康熙二十四年乙丑十一月十六日卯时月食"。据《清圣祖实录》卷一二三载"清康熙二十四年十一月十六日上谕大学士等曰：'今月朔日食，十六日月食……'"

② 据《清朝文献通考》卷二六四。因发生在后半夜，故《总表》作"4月5日"。据《日月食典》所载，这年9月29日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据《清朝文献通考》卷二六四。据《日月食典》所载，这年1月22日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据《清朝文献通考》卷二六四。《总表》作"8月28日"疑有误。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	«日月食典»号数	备注
307	清圣祖康熙四十三年五月丁卯望，月食在尾宿十五度十二分，食十分三秒。子正二刻三分初亏，丑初二刻一分食既，丑正一刻二分食甚，丑正三刻十四分生光，寅正初刻一分复圆	1704 6 17	4499	①
308	清圣祖康熙四十六年九月乙丑望，月食在壁宿十二度十分，食十八分一秒。申正三刻一分初亏，酉初二刻十三分食既，酉正二刻十三分食甚，戌初二刻十三分生光，戌正二刻十分复圆	1707 10 11	4504	②
309	清圣祖康熙四十九年十二月丙子望，月食在柳宿七度五十六分，食十六分二秒。酉正一刻十二分初亏，戌初一刻八分食既，戌正一刻七分食甚，亥初二刻六分生光，亥正一刻二分复圆	1711 2 3	4509	③
310	清圣祖康熙五十年六月癸酉望，月食在牛宿五度三十九分，食十四分五十三秒。子初三刻二分初亏，子正二刻十三分食既，丑初二刻十二分食甚，丑正二刻十分生光，寅初二刻六分复圆	1711 7 29	4510	④
311	清圣祖康熙五十三年十月十五日，月食既	1714 11 21	4516	⑤

① 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作"6月18日"。又据民国浙江吴兴«双林镇志»卷十九载"清康熙四十三年五月十六日月食"。而康熙河北«宣化县志»卷五载"清康熙四十三年五月十七日"。«总表»对前者作"6月17日"，后者作"6月18日"。

② 据«清朝文献通考»卷二六四。又据民国浙江吴兴«双林镇志»卷十九载"清康熙四十六年九月十六日月食"。据«日月食典»所载，这年4月17日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据«清朝文献通考»卷二六四。

④ 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作"7月30日"。

⑤ 据乾隆江苏«江阴县志»卷二十四。据«日月食典»所载，这年5月29日月全食，因在白天，中国不见。

续　表

号数	纪　　　事	公历			«日月食典»号数	备注
		年	月	日		
312	清圣祖康熙五十七年二月甲午望，月食在翼宿六度，食十七分四十六秒。亥初二刻十三分初亏，亥正二刻六分食既，子初二刻八分食甚，子正二刻十分生光，丑初二刻四分复圆	1718	3	16	4521	①
313	清圣祖康熙五十七年八月壬辰望，月食在危宿十七度五分，食十七分三十五秒。丑初二刻六分初亏，丑正三刻一分食既，寅初三刻十一分食甚，寅正二刻六分生光，卯初三刻一分复圆	1718	9	9	4522	②
314	清圣祖康熙六十年十一月壬寅望，月食在井宿十度三十七分，食十八分二十八秒。戌正一刻七分初亏，亥初二刻二分食既，亥正一刻十二分食甚，子初一刻七分生光，子正二刻二分复圆	1722	1	2	4527	③
315	清世宗雍正三年九月辛亥望，月食在角宿八度十四分，食十八分二十八秒。丑初初刻九分初亏，丑正初刻十二分食既，寅初初刻六分食甚，寅正初刻生光，卯初初刻二分复圆	1725	10	21	4533	④

① 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作"9月10日"。

② 据«清朝文献通考»卷二六四。又据民国浙江吴兴«双林镇志»卷十九引«凌志»载"清康熙五十七年八月二十五日月食"。观测地点在浙江吴兴。

③ 据«清朝文献通考»卷二六四。据«日月食典»所载，这年有月食三次。6月29日月全食，因在白天，中国不见。12月22日月偏食，中国有记录。即«清朝文献通考»所载"清康熙六十一年十一月丙申望，月食在觜宿十度四十二分，食六分三秒。亥初三刻十四分初亏，子初一刻十四分食甚，丑初初刻复圆"。

④ 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作"10月22日"。据«日月食典»所载，这年4月27日月全食，发生在下午，中国可能只见微小带食而出，故无记录。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	«日月食典»号数	备注
316	清世宗雍正七年正月壬戌望，月食在虚宿五度四十二分，食十六分二十四秒。丑正八刻十五分初亏，寅初三刻一分食既，寅正二刻九分食甚，卯初二刻一分生光，卯正二刻五分复圆	1729 2 13	4538	①
317	清世宗雍正十年五月壬申望，月食在毕宿十三度十一分，食十五分三十三秒。戌初三刻八分初亏，亥初初刻食既，亥初三刻八分食甚，亥正三刻一分生光，子初三刻七分复圆	1732 6 8	4544	②
318	清世宗雍正十年十月己巳望，月食在毕宿五度十九分，食十七分五十四秒。寅初三刻九分初亏，寅正三刻十一分食既，卯初三刻四分食甚，卯正二刻十三分生光，辰正三刻复圆	1732 12 1	4545	③
319	清高宗乾隆四年六月庚寅望，月食在斗宿二度四十二分，食十分五十九秒。亥正一刻二分初亏，子初二刻一分食既，子初三刻九分食甚，子正一刻二分生光，丑初二刻一分复圆	1739 7 20	4555	④

① 据«清朝文献通考»卷二六四。«总表»称"丑字八刻'八'字疑有误"。因发生在后半夜，故«总表»作"2月14日"。据«日月食典»所载，这年8月9日月全食，因在白天，中国不见。

② 据«清朝文献通考»卷二六四。

③ 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作"12月2日"。

④ 据«清朝文献通考»卷二六四。又据光绪浙江«淳安县志»卷十六载"清乾隆四年六月十五日亥刻月食既，忽下五色祥云至天半，金光四散"。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	《日月食典》号数	备注
320	清高宗乾隆四年十二月戊子望，月食在井宿二十一度二十八分，食十七分四十一秒。寅正一刻二分初亏，卯初一刻七分食既，卯正一刻食甚，辰初初刻八分生光，辰初一刻二分带食，八分三十七秒入地中	1740 1 13	4556	①
321	清高宗乾隆八年四月戊戌望，月食在氐宿六度一分，食十六分九秒。亥初一刻十三分初亏，亥正二刻三分食既，子初一刻九分食甚，子正一刻一分生光，丑初一刻六分复圆	1743 5 8	4561	②
322	清高宗乾隆十五年五月戊午望，月食在箕宿初度三十三分，食十三分三十八秒。寅初初刻二分初亏，寅正初刻八分食既，寅正二刻五分带食，十三分入地平	1750 6 19	4573	③
323	清高宗乾隆十八年九月戊辰望，月食在奎宿初度二十一分，食四分十六秒。申初二刻五分初亏，申正三刻四分食既，酉初二刻五分带食，二十二分九秒出地平，酉正初刻三分复圆	1753 10 12	4578	④

① 据《清朝文献通考》卷二六四。因发生在后半夜，故《总表》作"1月14日"。据《日月食典》所载，这年7月9日月全食，发生在傍晚，中国可见带食而出，但没有找到记录。又据《清朝文献通考》同卷载"清乾隆五年十一月壬申望月食在口宿，一度三分，食五分十九秒。卯正初刻十分初亏，辰初一刻八分带食，五分十一秒入地平"。《总表》称"壬申为初五，不当发生月食，疑系十五壬午之误(公历1741年1月2日)"。据《日月食典》所载，1941年1月1日月偏食。因发生在后半夜，故《总表》作"1月2日"，这证明《总表》所疑是正确的。

② 据《清朝文献通考》卷二六四。据《日月食典》所载，这年11月2日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据《清朝文献通考》卷二六四。据《日月食典》所载，这年12月13日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据《清朝文献通考》卷二六四。据《日月食典》所载，这年只有两次月偏食，没有月全食。但这个记录记有"申正三刻四分食既"，则系全食，作者认为"食既"应系"食甚"之误。这年4月17日月偏食，该书也有记载称"清乾隆十八年三月辛未望月食在角宿七度三十一分，食四分三十二秒。丑初初刻十二分初亏，丑正一刻十分食甚，寅初二刻七分复圆"。因发生在后半夜，故《总表》作"4月18日"。

号数	纪事	公历 年 月 日	«日月食典»号数	备注
324	清高宗乾隆十九年八月壬戌望，月食在壁宿二度二十二分，食十七分二十三秒。申初三刻八分初亏，酉初三刻四分带食，十七分二十三秒出地平，酉初三刻六分食甚，酉正二刻四分生光，戌初三刻四分复圆	1754 10 1	4580	①
325	清高宗乾隆二十三年六月辛未望，月食在斗宿二十度五十分，食十四分二十二秒。亥正二刻五分初亏，子初一刻六分食既，子正一刻四分食甚，丑正初刻三分生光，丑正初刻四分复圆	1758 7 20	4586	②
326	清高宗乾隆二十六年四月甲申望，月食在氐宿十六度十八分，食十四分五十秒。寅正初刻十四分初亏，寅正三刻五分带食，五分二十八秒入地平	1761 5 18	4590	③
327	清高宗乾隆二十六年十月辛巳望，月食在胃宿六度四十二分，食十七分四十七秒。酉初二刻四分初亏，酉正三刻二分食既，戌初一刻七分食甚，戌正初刻十三分生光，亥初初刻十一分复圆	1761 11 12	4591	④

① 据«清朝文献通考»卷二六四。据«日月食典»所载，这年两次月全食，在中国都发生在下午傍晚时刻。另一次在4月7日，可能月出时已经复圆，所以没有观测记录。10月1日月全食，在乾隆山东«青城县志»卷十及民国«青城续修县志»均载为"清乾隆十九年八月十五日月食，色赤黄"。

② 据«清朝文献通考»卷二六四。又据乾隆福建«仙游县志»卷五十二载"清乾隆二十三年戊寅六月十六日月食"。«总表»作"7月21日"。据«日月食典»所载，这年1月24日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作"5月19日"。由于食既前后天已大亮，所以记为"带食"，记录虽无"食既"两字，但据«日月食典»知系月全食。

④ 据«清朝文献通考»卷二六四。

续　表

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	《日月食典》号数	备注
328	清高宗乾隆三十年二月壬辰望，月食在张宿十四度五十分，食十七分十二秒。戌初一刻二分初亏，戌正一刻二分食既，亥初初刻七分食甚，亥初三刻十三分生光，亥正三刻十三分复圆	1765	3	7	4596	①
329	清高宗乾隆三十年七月戊子望，月食在危宿七度十九分，食十八分三十九秒。亥初三刻十二分初亏，亥正三刻十一分食既，子正三刻八分生光，丑正二刻七分复圆	1765	8	30	4597	②
330	清高宗乾隆三十三年十一月己巳望，月食在井宿初度二十二分，食十七分二十八秒。亥初初刻十分初亏，亥正初刻八分食既，亥正三刻十二分食甚，子初三刻二分生光，十六日子正三刻复圆	1768	12	23	4602	③
331	清高宗乾隆三十七年三月庚戌望，月食在角宿七度二十九分，食十分四十五秒。亥正初刻八分初亏，子初初刻五分食既，子初三刻十分食甚，子正三刻十四分生光，丑初二刻十一分复圆	1772	4	17	4607	④

① 据《清朝文献通考》卷二六四。又据公元1954年传抄本四川《马边厅志略》卷一载"清乾隆三十年乙酉二月十六日壬辰月食，酉初亏，戌食甚，亥复圆"。

② 据《清朝文献通考》卷二六四。

③ 据《清朝文献通考》卷二六四。《总表》称"是月无己巳，疑系己亥之误"，故未书日期。又据公元1954年传抄本四川《马边厅志略》卷一载"清乾隆三十三年十一月十五日己亥月食，戌初亏，亥食甚，子复圆"。

④ 据《清朝文献通考》卷二六四。又据公元1954年传抄本四川《马边厅志略》卷一载"清乾隆三十七年壬辰三月十五日庚戌月食，亥初亏，子食甚，子复圆"。

续　表

号数	纪　　　　事	公历 年 月 日	«日月食典»号数	备注
332	清高宗乾隆三十七年九月戊申望，月食在壁宿十二度五十六分，食十六分三十三秒。子初初刻十三分初亏，子正一刻四分食既，丑初初刻十一分食甚，丑初初刻三分生光，寅初初刻三分复圆	1772 10 11	4608	①
333	清高宗乾隆四十年十二月戊午望，月食在柳宿八度十六分，食十八分六秒。戌正初刻十一分初亏，亥初一刻食既，亥正初刻九分食甚，子初初刻一分生光，子正初刻六分复圆	1776 2 4	4613	②
334	清高宗乾隆四十一年丙申六月十七日丙辰，月食，卯初亏，卯食甚，辰复圆	1776 7 31	4614	③
335	清高宗乾隆四十四年十月丁卯望，月食在昴宿五度七分，食十七分三十一秒。丑正初刻一分初亏，寅初初刻食既，寅初三刻五分食甚，寅正二刻十分生光，卯初二刻九分复圆	1779 11 23	4619	④
336	清高宗乾隆四十八年二月戊寅望，月食在翼宿七度三十七分，食十七分四十六秒。寅初一刻七分初亏，寅正一刻八分食既，卯初初刻十四分食甚，卯正初刻五分生光，辰初初刻五分复圆	1783 3 18	4624	⑤

① 据«清朝文献通考»卷二六四。«总表»称"生光时刻疑有误"。因发生在后半夜，故«总表»作"10月12日"。又据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一载"清乾隆三十七年九月十六日戊申月食，十五日亥初亏，子食甚，丑复圆"。

② 据«清朝文献通考»卷二六四。

③ 据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一。这个记录，没有全食字痕，但据«日月食典»所载，这次月全食，发生在中国凌晨。

④ 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作"11月24日"。据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»称"清乾隆四十四年十月十七日丁卯月食，丑初亏，丑食甚，寅复圆"。据«日月食典»所载，这年5月30日月全食，因在白天，中国不见。

⑤ 据«清朝文献通考»卷二六四。因发生在后半夜，故«总表»作"3月19日"。又据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一载"清乾隆四十八年癸卯二月十七日戊寅月食，丑初亏，寅食甚，卯复圆"。

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
337	清高宗乾隆四十八年八月甲戌望，月食在危宿十七度四十三分，食十七分三十八秒。卯初初刻九分初亏，卯初二刻十四分带食，四十九秒入地平，卯正二刻八分食既，辰初一刻十四分食甚，辰正一刻五分生光，巳初一刻三分复圆	1783	9	10	4625	①
338	清高宗乾隆五十一年六月戊子望，月食	1786	7	11	4629	②
339	清高宗乾隆五十一年十一月乙酉望，月食	1787	1	3	4630	③
340	清高宗乾隆五十二年五月壬午望，月食	1787	6	30	4631	④
341	清高宗乾隆五十五年庚戌三月十六日丙申，月食，卯初亏，卯食甚，辰复圆	1790	4	28	4635	⑤
342	清高宗乾隆五十五年九月十六日癸巳，月食，卯初亏，辰食甚，巳复圆	1790	10	23	4636	⑥

① 据«清朝文献通考»卷二六四。«总表»称"食甚时刻当有字误，而'初'字其一疑衍"。因发生在后半夜，故«总表»作"9月11日"。又据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一载"清乾隆四十八年八月十五日甲戌月食，寅初亏，卯食甚，辰复圆"。

② 据«清朝续文献通考»卷三〇一。对照公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一载"清乾隆五十一年六月十六日月食，申初亏，酉食甚，戌复圆"。据«日月食典»所载，这年1月14日月偏食。«清朝文献通考»卷二六四载"清乾隆五十年十二月庚寅望，月食在井宿二十二度二十四分，食四分五秒。戌初一刻十二分初亏，戌正二刻七分食甚，亥初三刻三分复圆"。

③ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。«总表»作"1月4日"。又据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一载"清乾隆五十一年十一月十五日月食，卯初亏，卯食甚，辰复圆"。

④ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。又据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一载"清乾隆五十二年丁未五月十六日壬午月食，戌初亏，亥食甚，子复圆"。

⑤ 据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一。因发生在后半夜，故«总表»作"4月29日"。

⑥ 据公元1954年传抄本四川«马边厅志略»卷一。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
343	清高宗乾隆五十九年正月甲辰望，月食	1794	2	14	4641	①
344	清仁宗嘉庆二年五月甲寅望，月食	1797	6	9	4646	②
345	清仁宗嘉庆三年戊午四月十五日，月食，子初亏，丑食甚，丑复圆	1798	5	29	4648	③
346	清仁宗嘉庆九年十二月十五日庚午，月食，未初亏，申食甚，酉复圆	1805	1	15	4658	④
347	清仁宗嘉庆十年乙丑六月十六日戊辰，月食，丑初亏，寅食甚，卯复圆	1805	7	11	4659	⑤
348	清仁宗嘉庆十三年九月戊寅望，月食	1808	11	3	4664	⑥
349	清仁宗嘉庆十七年七月十六日，月食既	1812	8	22	4670	⑦
350	清仁宗嘉庆二十年五月庚子望，月食	1815	6	21	4674	⑧
351	清仁宗嘉庆二十年十一月十六日，月食既	1815	12	16	4675	⑨

① 据«清朝续文献通考»卷三〇一。又据公元 1954 年传抄本四川«马边厅志略»卷一载"清乾隆五十九年正月十六日月食，寅初亏，卯食甚，辰复圆"。据«日月食典»所载，这年 8 月 11 日月全食，因在白天，中国不见。

② 据«清朝续文献通考»卷三〇一。又据公元 1954 年传抄本四川«马边厅志略»卷一载"清嘉庆二年丁巳五月十五日月食，申初亏，酉食甚，戌复圆"。据«日月食典»所载，这次是月全食。

③ 据公元 1954 年传抄本四川«马边厅志略»卷一。

④ 据公元 1954 年传抄本四川«马边厅志略»卷一。因发生在后半夜，故«总表»作"7 月 12 日"。

⑤ 据公元 1954 年传抄本四川«马边厅志略»卷一。

⑥ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这年 5 月 10 日月全食，因在白天，中国不见。

⑦ 据嘉庆山西«长子县志»卷十四。又据宣统上海宝山县«彭浦里志»卷八载"清嘉庆十七年七月十六日夜月有食之，既，移时月色红"。据«日月食典»所载，这年 2 月 27 日月全食，因在白天，中国不见。

⑧ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。因发生在后半夜，故«总表»作"6 月 22 日"。

⑨ 据嘉庆山西«长子县志»卷十四。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
352	清仁宗嘉庆二十四年三月戊寅望，月食	1819	4	10	4680	①
353	清仁宗嘉庆二十四年八月甲辰望，月食	1819	10	3	4681	②
354	清宣宗道光二年十二月十六日，月食既	1823	1	26	4686	③
355	清宣宗道光三年十二月十六日，月食既	1824	1	16	4688	④
356	清宣宗道光六年四月丙寅望，月食	1826	5	21	4692	⑤
357	清宣宗道光六年十月癸亥望，月食	1826	11	14	4696	⑥
358	清宣宗道光十年二月十五日，月食既	1830	3	9	4698	⑦
359	清宣宗道光十年七月十七日，月食既	1830	9	2	4699	⑧
360	清宣宗道光十三年十一月十七日，月食既	1833	12	26	4704	⑨
361	清宣宗道光十七年三月十七日，月食既	1837	4	20	4710	⑩
362	清宣宗道光十七年九月庚寅望，月食	1837	10	13	4711	⑪

①② 据«清朝续文献通考»卷三〇一。

③ 据光绪河北«怀安县志»卷三。因发生在后半夜，故«总表»作“1月27日”。据«日月食典»所载，这年7月23日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据光绪河北«怀安县志»卷二。据«日月食典»所载，这次是月偏食，故记“既”有误。

⑤⑥ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。

⑦ 据光绪河北«怀安县志»卷三。

⑧ 据光绪河北«怀安县志»卷三。又据«清朝续文献通考»卷三〇一载“清道光十年七月壬申望月食”。据«日月食典»所载，因发生在后半夜，故«总表»作“9月3日”。

⑨ 据光绪河北«怀安县志»卷三。又据«清朝续文献通考»卷三〇一载“清道光十三年十一月癸未望月食”。据«日月食典»所载，这次月全食发生在后半夜，故«总表»作“12月27日”。

⑩ 据光绪河北«怀安县志»卷三。又据«清朝续文献通考»卷三〇一载“清道光十七年三月甲午月食”。据«日月食典»所载，这次月全食发生在后半夜，故«总表»作“4月21日”。

⑪ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。又据光绪河北«怀安县志»卷三载“清道光十七年九月十五日月食”。据«日月食典»所载，这次月全食发生在翌日凌晨，故«总表»作“10月14日”。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
363	清宣宗道光十八年八月十五日，月食尽，色赤	1838	10	3	4713	①
364	清宣宗道光二十一年六月戊戌望，月食	1841	8	2	4717	②
365	清宣宗道光二十四年十月十六日，月食	1844	11	24	4722	③
366	清宣宗道光二十五年四月丙午望，月食	1845	5	21	4723	④
367	清宣宗道光二十八年二月十六日，月食既	1848	3	19	4727	⑤
368	清文宗咸丰二年五月甲子望，月食	1852	7	1	4734	⑥
369	清文宗咸丰五年九月乙亥望，月食	1855	10	25	4740	⑦
370	清文宗咸丰六年九月庚午望，月食	1856	10	13	4742	⑧
371	清文宗咸丰九年正月十五日，月食既	1859	2	17	4745	⑨

① 据光绪山东«曹县志»卷十八。又据«清朝续文献通考»卷三〇一载"清道光十八年八月甲申望月食"。据«日月食典»所载，这次应系偏食，不是全食。记"月食尽，色赤"疑有误。

② 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这年2月6日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据光绪河北«怀安县志»卷三。据«日月食典»所载，这次月全食发生在翌日凌晨，故«总表»作"11月25日"。实际这年5月31日月全食，中国发生在6月1日凌晨，条件比11月25日为佳，但未找到记录。

④ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。

⑤ 据光绪河北«怀安县志»卷三。据«日月食典»所载，这次月全食发生在翌日凌晨，故«总表»作"3月20日"。又这年9月13日月全食，因在白天，中国不见。

⑥ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这年12月26日月偏食。据同治广东«河源县志»载"清咸丰二年十一月十六夜月食几尽"。

⑦ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这年5月2日月全食和这次月全食一样都发生在白天，中国都看不见。因而这段记录是根据预推报告的，并非实测。

⑧ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这次月全食发生在后半夜，故«总表»作"10月14日"。

⑨ 据光绪安徽«定远县志»抄本。又据«清朝续文献通考»卷三〇一载"清咸丰九年正月丙戌月食"。

续　表

号数	纪　　事	公历			《日月食典》号数	备注
		年	月	日		
372	清文宗咸丰九年七月甲申望，月食	1859	8	13	4746	①
373	清穆宗同治五年八月壬寅望，月食	1866	9	24	4757	②
374	清穆宗同治八年十二月癸丑，月食	1870	1	17	4762	③
375	清穆宗同治九年六月庚戌望，月食	1870	7	12	4763	④
376	清穆宗同治十二年四月甲子望，月食	1873	5	12	4768	⑤
377	清穆宗同治十二年九月十五日夜，月食昴度，全晦	1873	11	4	4769	⑥
378	清德宗光绪三年正月壬申望，月食	1877	2	27	4774	⑦
379	清德宗光绪三年七月己巳望，月食	1877	8	23	4775	⑧
380	清德宗光绪六年五月十五日，夜月食，斗柄全晦	1880	6	22	4779	⑨
381	清德宗光绪六年十一月望，夜月食，毕觜之间，全晦	1880	12	16	4780	⑩
382	清德宗光绪七年十月甲戌望，月食	1881	12	5	4782	⑪

①　据《清朝续文献通考》卷三〇一。因发生在后半夜，故《总表》作"8月14日"。

②　据《清朝续文献通考》卷三〇一。又据清同治《星标补遗·笠写碰金》载"清同治五年八月十六望亥刻月食十六分廿六秒，亥刻月在壁合食限"。据《日月食典》所载，这年3月31日月全食，因在白天，中国不见。

③　据《清朝续文献通考》卷三〇一。

④　据《清朝续文献通考》卷三〇一。据《日月食典》所载，这次月全食发生在后半夜，故《总表》作"7月13日"。

⑤　据《清朝续文献通考》卷三〇一。

⑥　据光绪四川《广安州志》卷十三。又据《清朝续文献通考》卷三〇一载"清同治十二年九月辛酉望月食"。《总表》作"11月5日"。

⑦⑧　据《清朝续文献通考》卷三〇一。因均发生在后半夜，故《总表》作"2月28日"及"8月24日"。

⑨　据光绪四川《广安州志》卷十三。

⑩　据民国四川《广安县志》卷三十五。

⑪　据《清朝续文献通考》卷三〇一。据《日月食典》所载，这次月全食发生在后半夜，故《总表》作"12月6日"。这年6月12日月全食，因在白天，中国不见。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	«日月食典»号数	备注
383	清德宗光绪十年三月庚寅望，月食	1884	4	10	4785	①
384	清德宗光绪十年八月戊子望，月食	1884	10	4	4786	②
385	清德宗光绪十三年十二月己亥望，月食	1888	1	28	4791	③
386	清德宗光绪十七年四月庚戌望，月食	1891	5	23	4797	④
387	清德宗光绪十七年十月丙午望，月食	1891	11	16	4798	⑤
388	清德宗光绪十八年秋九月十五，夜月食，尽无光	1892	11	4	4800	⑥
389	清德宗光绪二十四年十一月乙丑望，月食	1898	12	27	4809	⑦
390	清德宗光绪二十五年五月壬戌望，月食	1899	6	23	4810	⑧
391	清德宗光绪二十八年三月丙子望，月食	1902	4	22	4814	⑨
392	清德宗光绪二十八年八月十六日，夜月食	1902	10	17	4815	⑩
393	清德宗光绪三十二年正月甲申望，月食	1906	2	9	4820	⑪
394	清德宗光绪三十二年六月十五日，夜月食既	1906	8	4	4821	⑫

① 据«清朝续文献通考»卷三〇一。

② 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这次月全食发生在后半夜，故«总表»作"10月5日"。

③ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这次月全食，因发生在翌日凌晨，故«总表»作"1月29日"。又7月23日月全食，因在白天，中国不见。

④ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这次月全食发生在后半夜，故«总表»作"5月24日"。

⑤ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。

⑥ 据民国广东«始兴县志»卷十六。

⑦ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这次月全食发生在翌日凌晨，故«总表»作"12月28日"。

⑧ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。据«日月食典»所载，这年12月17日月全食发生在凌晨，中国可见，但未找到记录。

⑨ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。

⑩ 据宣统浙江«枫泾小志»卷十«拾遗»。观测地点在浙江嘉善。据«日月食典»所载，这次月全食，因在白天，中国不见。这段记录可能是推算所得。

⑪ 据«清朝续文献通考»卷三〇一。

⑫ 据宣统浙江«枫泾小志»卷十«拾遗»。观测地点在浙江嘉善。又据«清朝续文献通考»卷三〇一载"清光绪三十二年六月庚辰望月食"。

续　表

号数	纪　　　　事	公　历 年 月 日	《日月食典》号数	备注
395	清宣统元年十月辛卯望，月食尽	1909 11 27	4825	①
396	清宣统二年十月丙戌望，月食	1910 11 17	4827	②
397	民国癸丑年旧历八月十五，夜月食既，逾雨时始复明	1913 9 15	4831	③
398	民国九年庚申旧历九月十六，月食既	1920 10 27	4842	④
399	民国十三年甲子春正月十六夜，月有食之，既	1924 2 20	4847	⑤
400	民国十六年，月食	1927 12 8	4852	⑥
401	民国二十年，月食二次	1931 4 2	4857	⑦
		9 26	4858	

五、日本历代月食

根据神田茂编的《日本天文史料》书中，共载有月食五百六十七次。该书记录，大部分根据东京帝国大学史料编纂所的图

① 据民国四川《金堂县清代文献实编》第十二册《光宣朝野传信录》。据《日月食典》所载，这次月全食，我国可能只见一部分带食而出的偏食现象。这年6月4日月全食，因在白天，中国不见。

② 据《清朝续文献通考》卷三〇一。据《日月食典》所载，这年5月24日月全食，因在白天，中国不见。

③ 据民国湖北《英山县志》卷十四。据《日月食典》所载，这年3月22日月全食，中国可见，中央观象台编纂的历书，必有记载。

④ 据民国续修山东《巨野县志》卷一。据《日月食典》所载，这年5月3日月全食，因在白天，中国不见。

⑤ 据民国四川《巴中县史》第四编。据《日月食典》所载，这年8月14日月全食，中国可见，中央观象台编纂的历书，必有记载。

⑥ 据福建《厦门市志》卷三《大事志》。《总表》无日期。据《日月食典》所载，当系12月8日。

⑦ 据1935年修甘肃《灵台县志》卷三。《总表》无日期。据《日月食典》所载，当系公元1931年4月2日及9月26日。

书，而集自东京帝国大学图书馆的甚少；同时还参考《伊势神宫文库》及东北帝国大学图书馆等的藏书。该书除日月食外，还记有月掩星、行星现象、星昼见、彗星、流星、杂象等各编，它们和我国古代记录，关系不大，故从略。由于日本和我国是毗邻，所以它所看到的月食，我国大部分也都能看见的。

表38　日本月食表

号数	皇　纪	月食日期				公历			中表号数	《日月食典》号数
			年	月	日	年	月	日		
1	1303	皇极	2	5	16	643	6	8	—	2863
2	1340	天武	8	11	16	680	2	12	—	—
3	1445	延历	4	9	15	785	10	22	—	3085
4	1494	承和	元	正	16	834	2	27	—	3156
5	1503		10	8	15	843	9	12	—	3170
6	1505		12	6	15	845	7	22	—	3172
7	1506		12	12	15	846	1	16	—	3173
8	1518	天安	2	4	15	858	5	31	—	3192
9	1521	贞观	3	8	16	861	9	23	—	3197
10	1528		10	4	14	868	5	10	—	3207
11	1532		14	7	15	872	8	22	—	3214
12	1535		17	11	15	875	12	16	—	3218
13	1539	元庆	3	3	15	879	4	10	—	3223
14	1546	仁和	2	4	14	886	5	21	—	3236
15	1550	宽平	2	2	16	890	3	10	—	3242
16	1556		8	9	15	896	10	25	—	3252
17	1561	延喜	元	正	15	901	2	6	—	3260
18	1565		5	4	15	905	5	21	—	3267
19	1578		18	正	15	918	2	28	—	3285
20	1578		18	7	15	918	8	24	—	3286
21	1579		19	正	14	919	2	17	—	3287
22	1585	延长	3	8	15	925	9	5	—	—
23	1588		6	正	14	928	2	8	—	—
24	1589		7	6	16	929	7	24	71	3302
25	1590		8	6	15	930	7	13	—	3304

续 表

号数	皇 纪	月 食 日 期				公 历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
26	1592	承平	2	4	14	932	5	22	—	3306
27	1597		7	7	16	937	8	24	73	3315
28	1598	天庆	元	正	16	938	2	17	—	3316
29	1599		元	12	15	939	1	8	—	3317
30	1599		2	6	15	939	7	4	—	3318
31	1600		3	5	14	940	6	22	—	3320
32	1600		3	11	16	940	12	17	74	3321
33	1604		7	3	16	944	4	11	75	3325
34	1604		7	9	15	944	10	4	76	3326
35	1605		8	正	15	945	3	1	—	—
36	1605		8	2	15	945	3	31	—	—
37	1605		8	8	16	945	9	24	—	3327
38	1607	天历	元	7	15	947	8	4	—	3329
39	1625	康保	2	正	15	965	2	18	—	3355
40	1629	安和	2	10	15	969	11	27	79	3363
41	1634	天延	2	10	17	974	11	3	—	—
42	1636		3	12	16	976	1	19	—	3371
43	1637	贞元	2	6	14	977	7	3	81	3374
44	1642	天元	5	2	14	982	3	12	—	—
45	1654	正历	5	6	15	994	7	25	85	3400
46	1661	长保	3	8	15	1001	9	5	—	3410
47	1662		4	7	15	1002	8	25	90	3412
48	1664	宽弘	元	11	15	1004	12	29	—	3416
49	1665		2	5	16	1005	6	25	91	3417
50	1665		2	11	15	1005	12	18	—	3418
51	1666		3	11	14	1006	12	7	—	3420
52	1669		6	9	16	1009	10	6	—	3424
53	1670		7	闰2	14	1010	4	1	—	3425
54	1672	长和	元	正	16	1012	2	10	92	3427
55	1675		4	10	14	1015	11	28	—	3433
56	1676		5	4	16	1016	5	24	95	3434
57	1677	宽仁	元	4	15	1017	5	13	—	3436

续　表

号数	皇纪	月食日期				公历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
58	1677		元	10	16	1017	11	7	—	3437
59	1679		3	2	14	1019	3	23	—	3438
60	1683	治安	3	11	14	1023	12	20	—	3447
61	1684	万寿	元	5	16	1024	6	24	—	3448
62	1686		3	4	15	1026	5	4	—	3450
63	1687		4	9	16	1027	10	18	—	3453
64	1688	长元	元	9	16	1028	10	6	—	3455
65	1691		4	正	16	1031	2	10	—	3458
66	1691		4	7	15	1031	8	5	—	3459
67	1694		7	10	15	1034	11	28	—	3464
68	1698	长历	2	2	15	1038	3	23	—	3469
69	1700	长久	元	6	15	1040	7	26	—	—
70	1709	永承	4	7	15	1049	8	16	—	3487
71	1721	康平	3	12	14	1061	1	8	—	3505
72	1724		7	4	14	1064	5	3	—	3510
73	1725	治历	元	6	15	1065	7	29	—	—
74	1726		2	8	14	1066	9	6	—	3513
75	1733	延久	5	3	15	1073	4	24	—	3523
76	1738	承历	元	闰12	14	1078	1	30	109	3531
77	1738		2	6	16	1078	7	27	110	3532
78	1740		4	10	16	1080	11	29	—	3535
79	1741	永保	元	10	16	1081	11	19	112	3537
80	1745	应德	2	8	15	1085	9	6	113	3543
81	1747		3	12	14	1087	1	21	—	—
82	1747	宽治	元	6	16	1087	7	18	—	—
83	1748		2	6	15	1088	7	6	114	3547
84	1748		2	11	15	1088	12	30	115	3548
85	1749		3	5	15	1089	6	25	116	3549
86	1749		3	11	16	1089	12	20	—	3550
87	1752		6	3	15	1092	4	24	117	3553
88	1752		6	9	15	1092	10	18	—	3554
89	1753		7	3	16	1093	4	14	—	3555

续表

号数	皇纪	月食日期				公历			中表号数	《日月食典》号数
			年	月	日	年	月	日		
90	1753		7	9	15	1093	10	7	—	3556
91	1756	永长	元	7	16	1096	8	6	118	3560
92	1757	承德	元	正	15	1097	1	30	—	3561
93	1758		2	5	15	1098	6	16	—	—
94	1758		2	11	16	1098	12	11	—	3562
95	1759	康和	元	5	14	1099	6	5	119	3563
96	1759		元	10	16	1099	11	30	120	3564
97	1760		2	4	15	1100	5	25	—	3565
98	1760		2	10	15	1100	11	18	—	3566
99	1762		4	3	16	1102	4	5	—	3567
100	1762		4	8	15	1102	9	28	—	3568
101	1763		5	2	16	1103	3	25	121	3569
102	1763		5	8	14	1103	9	17	122	3570
103	1764	长治	元	2	15	1104	3	13	—	3571
104	1764		元	8	15	1104	9	6	—	3572
105	1765		2	6	16	1105	7	28	—	—
106	1766		2	12	15	1106	1	21	—	3573
107	1767	嘉承	2	11	16	1107	12	31	—	3577
108	1769	天仁	2	10	15	1109	11	9	—	3579
109	1770	天永	元	9	15	1110	10	29	126	3581
110	1771		2	3	16	1111	4	25	—	3582
111	1771		2	9	14	1111	10	18	—	3583
112	1773	永久	元	2	15	1113	3	4	—	3584
113	1773		元	7	16	1113	8	28	—	3585
114	1774		2	正	14	1114	2	21	127	3586
115	1775		3	正	15	1115	2	11	—	3588
116	1776		4	5	14	1116	6	26	—	—
117	1776		4	11	16	1116	12	21	—	3590
118	1778	元永	元	5	15	1118	6	5	129	3593
119	1780	保安	元	9	14	1120	10	8	—	3596
120	1782		3	8	16	1122	9	18	—	3600
121	1785	天治	元	12	15	1125	1	21	130	3603

续　表

号数	皇　纪	月　食　日　期				公　　历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
122	1786	大治	元	6	14	1126	7	6	—	3606
123	1787		2	4	15	1127	5	27	—	3607
124	1787		2	10	16	1127	11	21	—	3608
125	1788		3	10	14	1128	11	8	—	3610
126	1789		4	4	16	1129	5	6	—	3611
127	1791	天承	元	8	16	1131	9	9	—	3614
128	1792	长承	元	2	14	1132	3	3	131	3615
129	1792		元	7	16	1132	8	28	132	3616
130	1793		2	7	15	1133	8	17	—	3618
131	1795		3	12	16	1135	1	2	—	3619
132	1795	保延	元	5	15	1135	6	27	—	3620
133	1795		元	11	16	1135	12	22	133	3621
134	1796		2	5	14	1136	6	15	134	3622
135	1796		2	11	15	1136	12	10	—	3623
136	1802	康治	元	7	15	1142	8	8	—	3631
137	1803		2	正	15	1143	2	1	—	3632
138	1803		2	6	15	1143	7	28	136	3633
139	1804		2	12	16	1144	1	22	—	3634
140	1804	天养	元	4	16	1144	5	20	—	—
141	1804		元	6	14	1144	7	16	—	3635
142	1805	久安	元	5	15	1145	6	7	—	3636
143	1806		2	4	15	1146	5	27	137	3638
144	1810		6	8	16	1150	9	8	—	3645
145	1811	仁平	元	2	15	1151	3	4	—	3646
146	1813		2	12	16	1153	1	18	—	—
147	1813		3	6	14	1153	7	7	—	3649
148	1814		3	12	16	1154	1	1	138	3650
149	1814	久寿	元	11	15	1154	12	21	—	3652
150	1815		2	5	16	1155	6	17	—	3653
151	1817	保元	2	3	16	1157	4	26	—	3656
152	1817		2	9	16	1157	10	20	139	3657
153	1818		3	9	16	1158	10	9	—	3659

续　表

号数	皇　纪	月　食　日　期				公　　历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
154	1820	永历	元	7	15	1160	8	18	—	3661
155	1821	应保	元	7	14	1161	8	7	140	3663
156	1822		2	正	16	1162	2	1	—	3664
157	1824	长宽	2	5	15	1164	6	6	141	3668
158	1827	仁安	2	3	15	1167	4	6	—	3672
159	1827		2	8	16	1167	9	30	—	3673
160	1828		3	2	14	1168	3	25	144	3674
161	1828		3	8	16	1168	9	19	—	3675
162	1829	嘉应	元	2	15	1169	3	15	—	3676
163	1832	承安	2	6	15	1172	7	7	145	3681
164	1834		4	4	16	1174	5	18	—	3684
165	1835	安元	元	4	15	1175	5	7	146	3686
166	1835		元	闰9	15	1175	10	31	147	3687
167	1836		2	3	15	1176	4	25	—	3688
168	1839	治承	3	正	15	1179	2	23	148	3692
169	1841	养和	元	5	15	1181	6	28	—	—
170	1841		元	11	16	1181	12	23	—	3696
171	1842	寿永	元	6	15	1182	7	17	—	—
172	1842		元	11	15	1182	12	12	149	3698
173	1843		2	5	16	1183	6	7	150	3699
174	1845	文治	元	3	15	1185	4	16	—	3701
175	1845		元	9	16	1185	10	11	—	3702
176	1846		2	3	14	1186	4	5	151	3703
177	1846		2	8	16	1186	9	30	152	3704
178	1847		3	8	16	1187	9	19	—	3706
179	1849		5	6	15	1189	7	29	—	3708
180	1850		5	12	16	1190	1	23	153	3709
181	1850	建久	元	6	14	1190	7	18	154	3710
182	1850		元	12	15	1190	1	12	—	—
183	1852		3	4	16	1192	5	28	—	3713
184	1853		4	4	16	1193	5	18	155	3715
185	1856		7	8	15	1196	9	9	—	3720

续　表

号数	皇　纪	月　食　日　期				公　　历			中表号数	《日月食典》号数
			年	月	日	年	月	日		
186	1857		8	2	15	1197	3	5	157	3721
187	1857		8	7	15	1197	8	29	158	3722
188	1858		9	正	16	1198	2	23	—	3723
189	1859	正治	元	6	15	1199	7	9	—	—
190	1860		元	12	15	1200	1	3	—	3725
191	1860		2	5	16	1200	6	28	159	3726
192	1860		2	11	15	1200	12	22	—	3727
193	1861	建仁	元	11	14	1201	12	11	—	3729
194	1862		2	5	16	1202	6	7	—	—
195	1863		3	3	15	1203	4	28	—	3730
196	1863		3	9	16	1203	10	22	—	3731
197	1864	元久	元	9	16	1204	10	10	160	3733
198	1865		2	2	15	1205	3	7	—	—
199	1865		2	3	15	1205	4	5	—	3734
200	1865		2	8	16	1205	9	30	—	3735
201	1867	承元	元	正	16	1207	2	14	—	3736
202	1867		元	7	14	1207	8	9	—	3737
203	1868		2	正	16	1208	2	3	161	3738
204	1869		3	12	15	1209	1	22	—	3740
205	1870		4	11	15	1210	12	2	—	3742
206	1871	建历	元	4	16	1211	5	29	—	3743
207	1871		元	10	16	1211	11	22	—	3744
208	1872		2	4	15	1212	5	17	—	3745
209	1872		2	10	16	1212	11	10	—	3746
210	1874	建保	2	2	15	1214	3	27	—	3747
211	1874		2	8	15	1214	9	20	—	3748
212	1875		3	8	14	1215	9	9	163	3750
213	1876		4	2	16	1216	3	5	—	3751
214	1876		4	7	15	1216	8	29	—	3752
215	1879	承久	元	11	15	1219	12	23	—	3757
216	1880		2	5	16	1220	6	18	—	—
217	1881		3	10	16	1221	11	1	—	3758

号数	皇　纪	月　食　日　期				公　　历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
218	1882	贞应	元	3	15	1222	4	27	166	3759
219	1883		2	3	14	1223	4	16	—	3761
220	1885	嘉禄	元	正	16	1225	2	24	—	3763
221	1885		元	7	15	1225	8	20	—	3764
222	1886		2	正	16	1226	2	14	—	3765
223	1886		2	7	15	1226	8	9	167	3766
224	1888	安贞	2	11	14	1228	12	12	—	3769
225	1889	宽喜	元	5	15	1229	6	8	—	3770
226	1889		元	11	15	1229	12	2	168	3771
227	1890		2	4	15	1230	5	28	—	3772
228	1891		3	4	14	1231	5	17	—	—
229	1892	贞永	元	3	14	1232	4	6	—	3774
230	1893	天福	元	2	15	1233	3	27	169	3776
231	1894	文历	元	8	15	1234	9	9	—	3779
232	1896	嘉祯	元	12	15	1236	1	24	—	3780
233	1897		3	6	16	1237	7	9	171	3783
234	1898		3	12	15	1238	1	2	—	3784
235	1899	延应	元	4	15	1239	5	19	—	—
236	1900	仁治	元	4	14	1240	5	7	172	3787
237	1900		元	10	16	1240	11	1	—	3788
238	1901		2	9	15	1241	10	21	—	3790
239	1904	宽元	2	正	16	1244	2	25	—	3793
240	1904		2	7	15	1244	8	19	—	3794
241	1905		3	正	15	1245	2	13	—	3795
242	1905		3	7	16	1245	8	9	173	3794
243	1906		4	5	16	1246	6	30	—	—
244	1907	宝治	元	5	16	1247	6	20	—	3798
245	1907		元	11	15	1247	12	13	—	3799
246	1908		2	5	15	1248	6	8	—	3800
247	1908		2	11	16	1248	12	2	—	3801
248	1911	建长	3	3	15	1251	4	7	174	3804
249	1911		3	9	15	1251	10	1	175	3805

号数	皇纪	月食日期				公历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
250	1912		4	2	16	1252	3	27	—	3806
251	1912		4	8	14	1252	9	19	—	3807
252	1914		6	6	16	1254	7	31	—	3809
253	1915		6	12	15	1255	1	24	—	3810
254	1916		7	12	14	1256	1	13	—	3812
255	1917	正嘉	元	4	14	1257	5	29	—	—
256	1917		元	10	16	1257	11	23	—	3814
257	1918		2	10	16	1258	11	12	177	3816
258	1919	正元	元	4	15	1259	5	8	178	3817
259	1921	弘长	元	7	14	1261	8	11	—	—
260	1922		2	2	16	1262	3	7	—	3821
261	1923		3	正	15	1263	2	24	—	3823
262	1923		3	7	15	1263	8	20	—	3824
263	1925	文永	元	12	15	1265	1	3	—	3825
264	1925		2	5	16	1265	6	30	—	3826
265	1926		3	11	16	1266	12	13	—	3829
266	1928		5	3	15	1268	4	28	—	3831
267	1928		5	9	15	1268	10	22	—	3832
268	1930		7	9	15	1270	10	1	—	—
269	1932		9	正	15	1272	2	15	—	3837
270	1932		9	7	15	1272	8	10	—	3838
271	1933		10	6	16	1273	7	31	—	3840
272	1934		10	12	15	1274	1	24	—	3841
273	1934		11	6	16	1274	7	20	—	3842
274	1935	建治	元	11	16	1275	12	4	—	3843
275	1936		2	4	15	1276	5	29	—	3844
276	1937		3	4	14	1277	5	18	—	3846
277	1938	弘安	元	8	15	1278	9	3	—	—
278	1939		2	2	16	1279	3	29	—	3848
279	1939		2	8	14	1279	9	21	—	3849
280	1940		3	8	15	1280	9	10	—	3851
281	1943		6	12	15	1283	1	15	—	3854

续 表

号数	皇纪	月食日期				公历			中表号数	《日月食典》号数
			年	月	日	年	月	日		
282	1943		6	6	16	1283	7	11	—	3855
283	1944		6	12	15	1284	1	4	—	3856
284	1945		8	5	15	1285	6	19	—	3859
285	1946		9	4	15	1286	5	9	—	3860
286	1946		9	10	15	1286	11	2	—	3861
287	1947		10	3	16	1287	4	29	—	3862
288	1947		10	7	16	1287	8	26	—	—
289	1947		10	9	15	1287	10	23	—	3863
290	1950	正应	3	正	15	1290	2	25	—	3866
291	1951		4	正	15	1291	2	15	—	3868
292	1951		4	7	16	1291	8	11	—	3869
293	1952		5	正	15	1292	2	4	—	3870
294	1952		5	闰6	15	1292	7	30	—	3871
295	1953	永仁	元	8		1293	9		—	—
296	1954		2	5	14	1294	6	9	—	3873
297	1954		2	11	16	1294	12	4	—	3874
298	1956		4	4	15	1296	5	18	—	3877
299	1958		6	8	16	1298	9	22	—	3881
300	1959	正安	元	2	15	1299	3	18	—	3882
301	1964	嘉元	2	10	15	1304	11	13	—	3891
302	1965		3	4	15	1305	5	9	—	3892
303	1965		3	10	15	1305	11	2	—	3893
304	1966	德治	元	3	16	1306	4	29	—	3894
305	1966		元	9	14	1306	10	22	—	3895
306	1968	延庆	元	8	16	1308	9	1	—	3897
307	1971	应长	元	11	16	1311	12	26	—	3902
308	1973	正和	2	5	15	1313	6	9	—	3905
309	1973		2	11	16	1313	12	4	—	3906
310	1975		4	3	16	1315	4	20	—	3908
311	1976		5	9	15	1316	10	2	—	3911
312	1977	文保	元	2	15	1317	3	28	—	3912
313	1977		元	8	15	1317	9	21	—	3913

续 表

号数	皇纪	月食日期				公历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
314	1979	元应	元	正	15	1319	2	5	—	3914
315	1979		元	7	16	1319	8	2	—	3915
316	1980		元	12	16	1320	1	26	—	3916
317	1980		2	6	14	1320	7	20	—	3917
318	1981		2	12	16	1321	1	15	—	3918
319	1982	元亨	2	5	15	1322	5	31	—	—
320	1982		2	10	15	1322	11	24	—	—
321	1983		3	10	14	1323	11	13	—	3921
322	1984	正中	元	4	16	1324	5	9	182	3922
323	1984		元	10	15	1324	11	2	—	3923
324	1985		2	9	15	1325	10	22	—	—
325	1986	嘉历	元	2	15	1326	3	19	—	3924
326	1986		元	8	16	1326	9	12	—	3925
327	1987		2	2	14	1327	3	8	—	3926
328	1992	元弘	2	5	16	1332	6	9	—	3935
329	1993		3	3	16	1333	4	30	—	3936
330	1993		3	9	14	1333	10	23	—	3937
331	1994	建武	元	3	16	1334	4	20	183	3938
332	1994		元	9	15	1334	10	13	—	3939
333	1998	延元	3	7	15	1338	8	1	—	3945
334	1999		3	12	16	1339	1	26	—	3946
335	1999		4	6	14	1339	7	21	—	3947
336	2000	兴国	元	5	15	1340	6	10	—	—
337	2000		元	11	16	1340	12	5	—	—
338	2001		2	闰4	16	1341	5	31	185	3948
339	2003		4	4	16	1343	5	10	—	—
340	2003		4	10	15	1343	11	2	—	—
341	2004		5	闰2	14	1344	3	29	—	—
342	2005		6	2	15	1345	3	19	—	3953
343	2005		6	8	16	1345	9	12	—	3954
344	2006	正平	元	2	15	1346	3	8	—	3955
345	2006		元	8	15	1346	9	1	—	3956

号数	皇 纪	月 食 日 期				公 历			中表号数	《日月食典》号数
			年	月	日	年	月	日		
346	2008		3	6	14	1348	7	11	—	3958
347	2009		4	6	15	1349	7	1	—	—
348	2010		5	5	15	1350	6	20	—	3962
349	2013		8	9	16	1353	10	13	—	3967
350	2015		10	正	15	1355	2	27	—	3968
351	2015		10	7	15	1355	8	23	—	3969
352	2016		11	正	16	1356	2	17	—	3970
353	2016		11	7	15	1356	8	11	—	3971
354	2017		12	正	16	1357	2	5	—	3972
355	2017		12	7	14	1357	7	31	—	3973
356	2018		13	11	15	1358	12	16	—	—
357	2019		14	5	15	1359	6	11	—	3974
358	2019		14	11	15	1359	12	5	—	3975
359	2020		15	闰4	16	1360	5	31	—	3976
360	2020		15	10	14	1360	11	23	—	3977
361	2021		16	4	16	1361	5	20	—	—
362	2022		17	9	16	1362	10	4	—	3978
363	2023		18	2	15	1363	3	30	—	3979
364	2023		18	8	16	1363	9	23	—	3980
365	2024		19	2	14	1364	3	18	—	3981
366	2024		19	8	16	1364	9	12	—	3982
367	2026		20	12	16	1366	1	27	—	3983
368	2027		21	12	16	1367	1	16	—	3985
369	2027		22	6	15	1367	7	12	—	3986
370	2028		22	12	15	1368	1	5	—	3987
371	2029		24	10	15	1369	11	14	—	3989
372	2031	建德	2	闰3	15	1371	4	30	—	3992
373	2031		2	9	15	1371	10	24	187	3993
374	2034	文中	3	正	16	1374	2	27	—	3995
375	2037	天授	3	11	14	1377	12	15	188	4000
376	2040		6	3	15	1380	4	20	—	—
377	2041	弘和	元	3	14	1381	4	9	191	4005

号数	皇 纪	月食日期				公 历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
378	2047	元中	4	5	16	1387	6	2	—	—
379	2052		9	2	16	1392	3	10	195	4022
380	2053	明德	4	正	16	1393	2	27	—	4024
381	2053		4	7	15	1393	8	22	—	4025
382	2057	应永	4	11	15	1397	12	4	—	—
383	2059		6	3	15	1399	4	21	—	4032
384	2059		6	9	16	1399	10	15	—	4033
385	2061		8	2	16	1401	3	30	—	—
386	2061		8	8	15	1401	9	22	—	—
387	2063		10	正	16	1403	2	7	199	4038
388	2064		11	6	15	1404	7	22	—	4041
389	2066		13	10	15	1406	11	25	201	4044
390	2067		14	4	15	1407	5	22	—	4045
391	2068		15	10	16	1408	11	4	—	—
392	2069		16	3	15	1409	3	31	—	4048
393	2071		18	8	14	1411	9	2	204	4052
394	2071		21	11	15	1411	12	27	—	—
395	2075		22	5	16	1415	6	22	—	4057
396	2078		25	3	15	1418	4	20	207	4061
397	2078		25	9	16	1418	10	15	208	4062
398	2080		27	7	14	1420	8	23	—	4065
399	2081		28	正	15	1421	2	17	209	4066
400	2082		29	正	15	1422	2	6	—	4068
401	2083		29	12	14	1423	1	26	—	—
402	2083		30	11	15	1423	12	17	—	4070
403	2084		31	11	16	1424	12	6	—	4072
404	2085		32	5	15	1425	6	1	—	4073
405	2085		32	10	15	1425	11	25	—	4074
406	2086		33	4	14	1426	5	21	—	4075
407	2087		34	3	15	1427	4	11	—	4076
408	2087		34	9	15	1427	10	5	—	—
409	2088	正长	元	8	14	1428	9	23	—	4078

号数	皇 纪	月食日期				公历			中表号数	《日月食典》号数
			年	月	日	年	月	日		
410	2089	永享	元	2	16	1429	3	21	—	4079
411	2089		元	8	15	1429	9	13	—	4080
412	2090		2	8	15	1430	9	2	—	4081
413	2091		2	12	15	1431	1	28	—	—
414	2092		3	12	14	1432	1	17	210	4083
415	2092		4	6	16	1432	7	13	—	4084
416	2093		5	6	15	1433	7	2	—	4086
417	2093		5	11	15	1433	12	26	—	—
418	2094		6	10	16	1434	11	16	—	—
419	2095		7	4	14	1435	5	12	—	4087
420	2096		8	4	15	1436	5	1	—	—
421	2097		9	3	15	1437	4	20	—	4091
422	2098		10	2	17	1438	3	12	—	4092
423	2099		11	7	15	1439	8	24	211	4094
424	2101	嘉吉	元	11	16	1441	12	28	—	4097
425	2102		2	5	15	1442	6	23	—	4098
426	2102		2	11	15	1442	12	17	212	4099
427	2103		3	5	15	1443	6	12	—	4100
428	2103		3	11	16	1443	12	7	—	4101
429	2104	文安	元	5	15	1444	6	1	—	—
430	2104		元	11	16	1444	12	25	—	—
431	2106		3	3	15	1446	4	11	213	4103
432	2107		4	闰2	16	1447	4	1	—	4105
433	2108		5	2	16	1448	3	20	—	—
434	2113	享德	2	4	14	1453	5	22	—	4113
435	2113		2	10	16	1453	11	16	217	4114
436	2114		3	10	15	1454	11	5	218	4116
437	2115	康正	元	9	15	1455	10	25	—	—
438	2117	长禄	元	8	15	1457	9	3	220	4120
439	2118		2	闰正	15	1458	2	28	—	4121
440	2118		2	7	16	1458	8	24	—	4122
441	2119		3	正	14	1459	2	17	—	—

号数	皇 纪	月 食 日 期				公 历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
442	2120	宽正	元	6	15	1460	7	3	—	4124
443	2121		2	11	16	1461	12	17	221	4127
444	2124		5	9	15	1464	10	15	—	4130
445	2125		6	3	16	1465	4	11	222	4131
446	2125		6	9	14	1465	10	4	—	4132
447	2127		元	7	16	1467	8	15	—	4134
448	2128		2	正	15	1468	2	8	223	4135
449	2129	应仁	2	12	15	1469	1	27	224	4137
450	2130	文明	2	11	16	1470	12	8	—	—
451	2131		3	10	16	1471	11	27	225	4141
452	2132		4	4	15	1472	5	22	226	4142
453	2134		6	8	14	1474	9	25	—	—
454	2135		7	2	15	1475	3	22	227	4146
455	2136		8	2	15	1476	3	10	228	4148
456	2137		9	7	16	1477	8	24	—	—
457	2138		9	12	15	1478	1	18	—	4150
458	2139		10	12	16	1479	1	8	230	4152
459	2141		13	4	15	1481	5	13	—	—
460	2141		13	10	15	1481	11	6	—	—
461	2142		14	9	14	1482	10	26	—	4157
462	2144		16	9	15	1484	10	4	—	4160
463	2145		17	2	15	1485	3	1	—	—
464	2146		18	正	14	1486	2	18	233	4162
465	2146		18	7	16	1486	8	15	—	4163
466	2147	长享	元	7	15	1487	8	4	—	4165
467	2148		元	12	16	1488	1	29	—	4166
468	2148		2	6	15	1488	7	23	—	—
469	2149	延德	元	11	16	1489	12	8	—	4168
470	2150		2	5	15	1490	6	3	—	4169
471	2151		3	4	15	1491	5	23	—	4171
472	2152	明应	元	3	15	1492	4	11	—	—
473	2153		2	8	15	1493	9	25	—	4174

续 表

号数	皇 纪	月 食 日 期				公 历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
474	2155		4	8	16	1495	9	4	—	—
475	2156		5	6	15	1496	7	25	—	—
476	2157		5	12	15	1497	1	18	—	4178
477	2157		6	6	15	1497	7	14	234	4179
478	2158		6	12	16	1498	1	8	235	4180
479	2158		7	6	14	1498	7	8	—	4181
480	2158		7	11	16	1498	12	28	—	—
481	2160		9	4	15	1500	5	13	—	4182
482	2161	文龟	元	9	15	1501	10	26	236	4185
483	2162		2	3	16	1502	4	22	—	—
484	2163		3	2	15	1503	3	13	—	—
485	2163		3	8	16	1503	9	6	—	—
486	2164	永正	元	7	16	1504	8	25	237	4188
487	2165		2	正	15	1505	2	18	238	4189
488	2165		2	7	15	1505	8	14	—	4190
489	2166		3	闰11	16	1506	12	30	—	—
490	2167		4	5	14	1507	6	24	—	4192
491	2167		4	11	16	1507	12	19	239	4193
492	2171		8	3	16	1511	4	13	—	4198
493	2172		9	3	15	1512	4	1	—	4200
494	2174		11	正	15	1514	2	9	—	4204
495	2175		12	6	14	1515	7	25	242	4206
496	2176		12	12	16	1516	1	19	—	4207
497	2178		15	10	15	1518	11	17	—	4210
498	2179		16	4	16	1519	5	14	243	4211
499	2183	大永	3	2	14	1523	3	1	246	4217
500	2184		4	正	15	1524	2	19	—	4219
501	2185		5	6	15	1525	7	5	—	4220
502	2185		5	闰11	16	1525	12	30	—	4221
503	2186		6	5	15	1526	6	24	247	4222
504	2186		6	11	16	1526	12	19	248	4223
505	2187		7	11	15	1527	12	8	—	4225

续　表

号数	皇　纪	月　食　日　期				公　　历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
506	2188	享禄	元	4	16	1528	5	4	—	—
507	2188		元	闰9	14	1528	10	27	—	—
508	2189		2	3	15	1529	4	23	—	4226
509	2189		2	9	15	1529	10	17	—	4227
510	2190		3	3	15	1530	4	12	—	4228
511	2190		3	9	16	1530	10	7	—	4229
512	2191		4	2	14	1531	3	2	—	—
513	2191		4	8	16	1531	9	26	—	4231
514	2192	天文	元	正	15	1532	2	20	—	—
515	2193		2	正	16	1533	2	9	—	4232
516	2195		3	12	16	1535	1	19	—	—
517	2195		4	11	15	1535	12	9	—	—
518	2196		5	闰10	14	1536	11	27	—	4237
519	2197		6	4	16	1537	5	24	249	4238
520	2198		7	10	15	1538	11	6	—	4241
521	2199		8	3	15	1539	4	3	—	—
522	2199		8	8	15	1539	9	27	—	—
523	2200		9	2	14	1540	3	22	—	4242
524	2201		10	8	15	1541	9	5	—	4245
525	2202		11	7	15	1542	8	25	—	—
526	2204		12	12	16	1544	1	10	—	4248
527	2204		13	6	15	1544	7	4	250	4249
528	2205		14	5	16	1545	6	24	—	4251
529	2206		15	4	16	1546	5	15	—	—
530	2209		18	9	16	1549	10	6	—	4258
531	2211		20	正	16	1551	2	21	253	4259
532	2211		20	7	15	1551	8	16	—	4260
533	2211		20	7	15	1551	8	16	—	4260
534	2213		22	正	16	1553	1	29	—	—
535	2214		23	5	16	1554	6	15	—	4263
536	2215	弘治	元	闰10	15	1555	11	28	256	4266
537	2217		3	3	14	1557	4	13	—	—

续 表

号数	皇 纪	月 食 日 期				公 历			中表号数	«日月食典»号数
			年	月	日	年	月	日		
538	2218	永禄	元	8	16	1558	9	27	—	4270
539	2219		2	2	15	1559	3	23	257	4271
540	2219		2	8	15	1559	9	16	258	4272
541	2220		3	8	14	1560	9	4	—	4274
542	2222		4	12	16	1562	1	20	259	4275
543	2223		6	12	14	1563	12	29	—	4279
544	2224		7	10	15	1564	11	18	—	—
545	2226		9	9	16	1566	10	28	261	4283
546	2227		10	3	14	1567	4	23	—	4284
547	2228		11	2	15	1568	3	13	—	—
548	2228		11	8	15	1568	9	6	—	—
549	2230	元龟	元	正	16	1570	2	20	262	4288
550	2230		元	7	15	1570	8	16	263	4289
551	2231		2	12	15	1571	12	31	—	—
552	2232		3	5	16	1572	6	26	—	4291
553	2232		3	11	15	1572	12	19	—	4292
554	2233	天正	元	11	15	1573	12	9	264	4294
555	2236		4	9	16	1576	10	8	—	4298
556	2240		8	正	16	1580	2	1	—	—
557	2240		8	6	15	1580	7	26	267	4304
558	2243		11	10	15	1583	11	29	—	4309
559	2246		14	2	14	1586	4	2	—	—
560	2246		14	8	15	1586	9	27	—	—
561	2247		15	2	16	1587	3	24	—	4314
562	2249		17	7	15	1589	8	25	—	4318
563	2256	庆长	元	3	16	1596	4	13	—	4329
564	2256		元	8	15	1596	10	6	—	4330
565	2259		4	正	15	1599	2	10	—	4333
566	2259		4	6	16	1599	8	6	—	4334
567	2260		4	12	15	1600	1	30	—	4335

第四章 太阳纪事

我国古代对太阳表面现象观测的纪事，除在观测日全食时候，曾经有关于日珥的纪事外，还有很多关于日斑即太阳黑子的纪事，这些都是世界上最早的记录。

一、日 珥①

日珥是从太阳色球层升腾而起的"火焰"，是一种气体。在分光仪②发明以前，只有日全食时，肉眼才能看到。我国既然有了世界上最早的日食纪事，当然也应该有世界上最早的日珥纪事。

甲骨卜辞有一片关于日全食的纪事③，它的大意是说：乙卯那天天明的时候有雾，当时在日出之后，看到"三[illegible]"和"大星"。这"三[illegible]"应当就是指三个火焰的意思。我们知道在日全食的时候，在暗黑的太阳边缘上往往能够看到象火焰的东西，这就是日珥。

① 日珥的形态是多种多样的，有的象喷泉，有的象拱桥、草丛等。日珥的变化，有的较为缓慢，可以生存几个月，有的则很剧烈，仅几十分钟里，就有明显的变化。

② 利用棱镜或光栅获得光谱的装置。现代已有色球望远镜能在平时拍摄日珥的照片。

③ 《中央研究院发掘报告》13："贞，翌乙卯，乙卯不其易日，王固曰'㞢希，勿雨'。乙卯允明，寉三[illegible]食日，大星"。

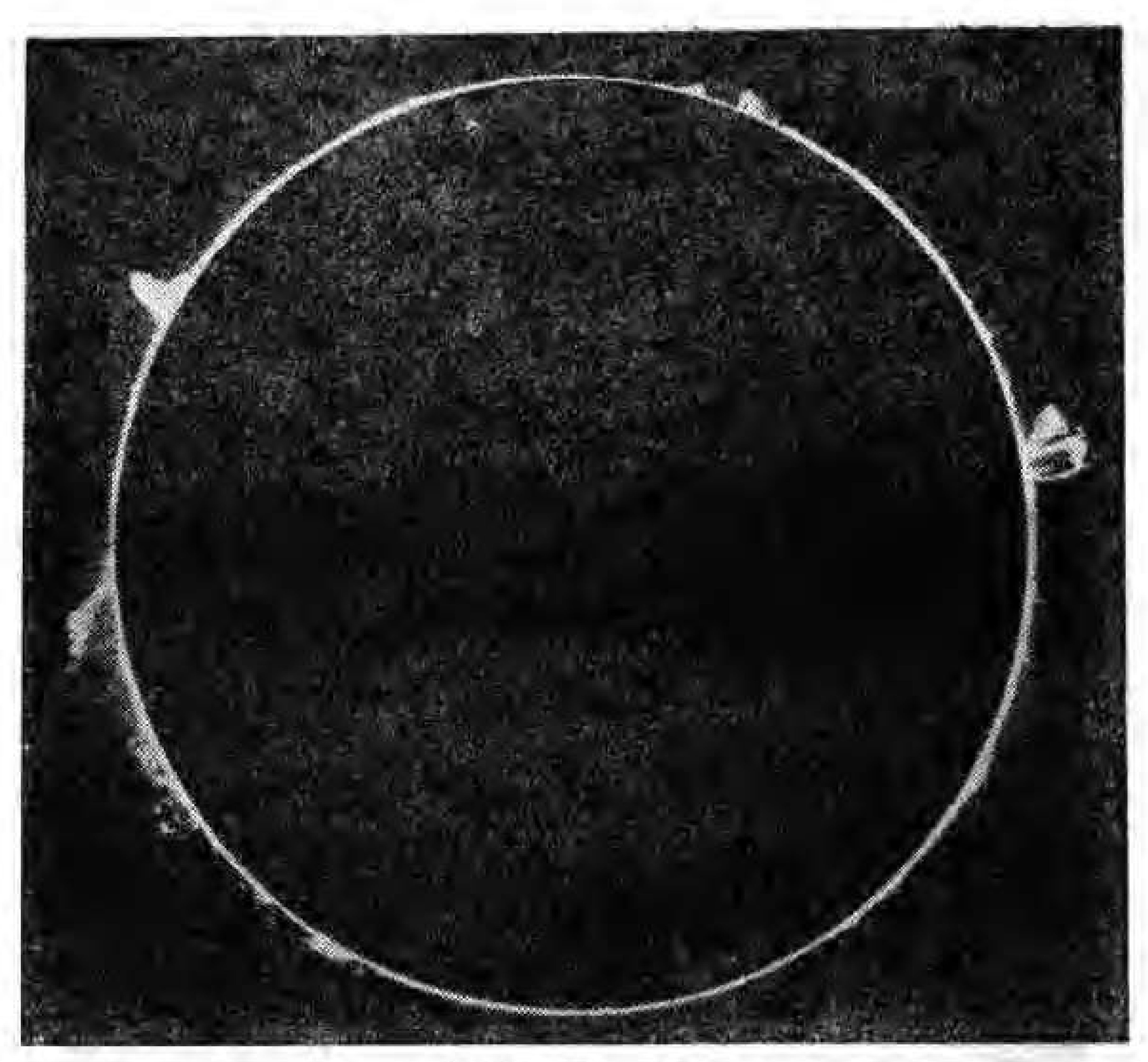


图179 日 珥

这次日全食，当太阳全部被月球遮住的时候，忽然看到三个"火□"出现，人们就怀疑这"火□"就是发生日全食的原因，所以使用"三□食日"的话，来说明太阳是被三个"火□"吃掉的。另外，我们知道天明之后，不应该再看到大星；但当日全食的时候，天空变暗，大星又复出现，是可以看到的①。

这片卜辞是表示日全食的现象，这"三□"是指日珥，可以说是无庸置疑的。至于这纪事所发生的年代，我们虽然还不能

① 这个大星，据刘朝阳（见《天文学报》第1卷第1期，公元1953年）所说，是指水星。根据作者在公元1936年6月19日日全食的观测情况，认为可能不是水星，因为当时水星靠近日冕，未必能看到。也许是金星或其他亮的恒星。

确定，但在公元前十四世纪①，是可以肯定的。这是世界上最早的日珥纪事。

二、太阳黑子

太阳黑子是在太阳光球上出现的斑点，因而又叫做日斑。它可以说是太阳表面上的一种"风暴"，由于"风暴"的温度比它

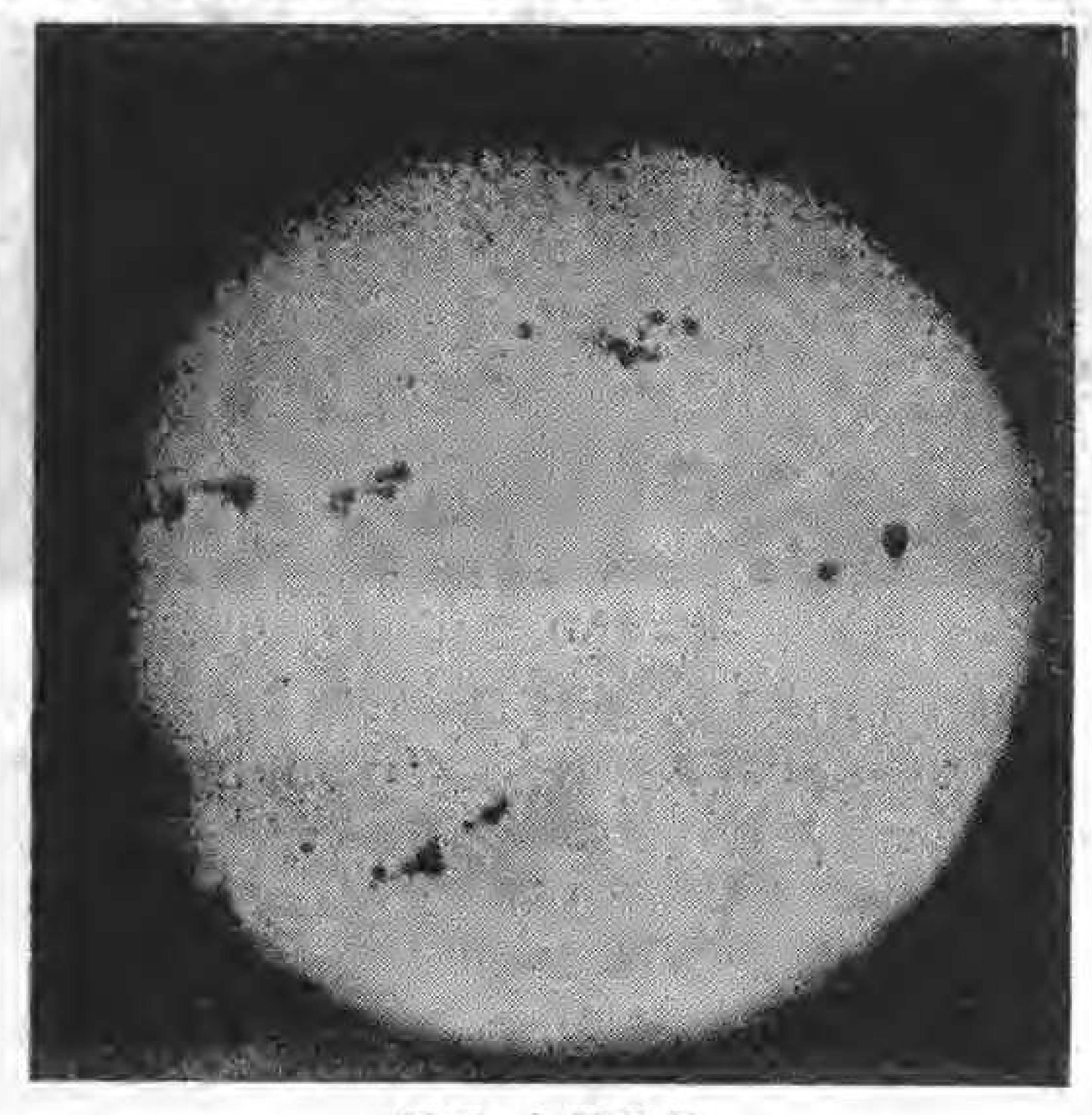


图180 太阳黑子

① 据刘朝阳推算，是指公元前1302年6月5日的日全食；而据作者初步推算，是指公元前1328年10月16日的日全食。

附近的日面温度来得低，所以它的光芒就显得暗些①。

日光虽然强烈，但我们祖先还经常对它进行观察，史志把观察情况，叫做“日变”；把太阳黑子和气象现象并列，因面须加以判断。由于纪事简略，有时文字费解，因而须加以分析。这些纪事，有的显然不是太阳黑子②；有的虽然可能是黑子纪事，但不能肯定③。而属于太阳黑子的，史志多记为“黑子”或“黑气”④；但记为黑气的，未必都是黑子，需要根据纪事情况具体判断⑤。

---

① 太阳黑子的成因，有种种说法，但还没有定论。据现时理论，黑子可能是因磁场作用，阻碍了表面下对流层的运动，使传输到表面的能量减少，因而温度比附近低摄氏一千至一千五百度，形成了黑色的结构。实际黑子本身还是相当明亮的。单独出现的黑子，以圆形为主，成群出现的则有不规则形状。极微小的黑子，直径也有数百公里，大的黑子可达十多万公里，即达地球直径的好几倍。寿命一般是数小时或数日，也有达到一年以上，平均在四日以下；大概是黑子越大，寿命越长。

② 例如《后汉书·五行志》：“日数出东方正赤如血，无光，高二丈余，乃有景见；入西方去地二丈亦如之”，这显然没有写到黑子的现象。

③ 例如《宋书·文帝纪》：“宋文帝元嘉二十九年十一月己卯朔日始出，色赤如血，外生牙魄魯不員。”

《新唐书·天文志》：“唐文宗太和二年十二月癸亥有黑祲与日如斗。”

《明史·天文志》：“明熹宗天启四年十二月辛巳午刻，非烟非雾覆压日上，摩荡如盏如吞，通天皆赤。”

从这些纪事的现象来看，好象是黑子，但不能肯定，为慎重起见，未把它们统计为黑子。

④ 史志用“黑子”的纪事共八十二次，用“黑气”而属于黑子的纪事共二十九次。

⑤ 例如《魏书·天象志》：“永平三年八月辛卯，旦日旁有黑气，形如月，从东南来冲日，如此一辰乃灭。”从前段来讲，可能是黑子，但从后段来看，似乎肉眼能看它的移动，而且“形如月”那样大的黑子，哪会“一辰乃灭”呢？因而断其不是黑子。又如《新唐书·天文志》：“唐元和二年十月壬午，日旁有黑气如人形跪，手捧盘向日，盘中气如人头。”如把黑气当作黑子，则盘应指日面，但有“向日”两字，因而断其不是黑子。还有“开成五年十二月癸卯朔，日旁有黑气来触”，这本来也可以解释为黑子，但“来触”两字，似乎能看到黑子的移动，为慎重起见，把它当做一般浮云，出现在日旁。

此外，还有记为乌①、黑日②、黑饼③、黑光④等等，当然还要加以分析，才能确定⑤。

关于中国历代黑子纪事的统计，过去曾经有人做过⑥。据我初步的统计结果，从汉河平元年(公元前28年)到明崇祯十三年(公元1640年)约一千六百七十年里面，共记载有一百二十五次，如表39所示，加上殷代卜辞"日又戠"记载的八次⑦，共计一百三十三次。这当然还不能说是完备的⑧。过去有人根据《汉书·五行志》引用的京房《易传》曰⑨，断定汉永光元年的纪

---

① 《晋书·天文志》:"穆帝永和八年日暴赤如火，中有三足乌，形见分明，五日乃止。"

② 《明史·天文志》:"明神宗万历二十五年三月癸丑，黑日二三十余回绕日旁，移时云隐不见"，这说明在太阳边缘看到黑子二三十个，大概是黑子群。

③ 《明史·天文志》:"明神宗万历二十五年五月辛卯朔，日光转荡，旋为黑饼"，这说明最初只看日光转荡，后见黑子一团如群。

④ 《明史·天文志》:"明神宗万历四十四年八月戊辰，日中有黑光"，黑子不过温度比其周围日面低些，显得暗些，实际还是亮的。因而用黑光这个名称，实际更合适些。

⑤ 《新唐书·天文志》:"唐宪宗元和十年正月辛卯，日外有物如乌"，乌发现在太阳外边，不能认作黑子。

⑥ 高鲁统计得九十二次，朱文鑫得一百零一次，日人荒木俊马得九十五次，程廷芳得一百零九次(见《南京大学学报》自然科学版，第4期，总第391—401页)。

⑦ 1. 日又戠，其告于父丁 《上》29,6。
2. 日又戠，其告于父丁，用牛九。
3. 日戠，其告于河。
4. 日又戠，𢦏祸，隹若 《粹》55。
5. 日又戠，告于河 《师友》2,198。
6. 日又戠，夕告于上甲九牛 《甲》755。
7. 日又戠其……牛，不用 《宁沪》1,246。
8. 日戠于甲寅 《佚》384。

⑧ 如上面所说可能是黑子的纪事及各省地方志的黑子纪事，都没有统计在内。

⑨ 京房是汉东郡顿丘(今河南清丰西南)人，字君明，本姓李，好钟律，长于灾变，各有占验，著有《京氏易传》。《汉书·五行志》多引用它来解释天气。

事① 为黑子，实属错误②。

在一百二十五次纪事中，有六次是重复的，其中有四次是在同时看到的③，而相差一天看到的两次④，因而史志所载的黑子是一百十九个。由于史志有的说"黑子二、三"⑤ 或"黑日二三十余"⑥，有的说黑子群，因而实际看到的黑子个数比一百十九个要多。

从史载黑子形状⑦ 来看，可分为三种类型：

第一类型：钱、桃、李、杯、栗；

---

① 《汉书·五行志》："元帝永光元年四月，日色青白，亡景，正中时有景亡光：是夏寒，至九月，日乃有光。"从这段纪事本身来看，毫无太阳黑子的意思。

② 《汉书·五行志》在元帝永光元年的纪事后，载有："京房《易传》曰：'美不上人，兹谓上弱，厥异日白，七日不温。……不难上政，兹谓见过，日黑居仄，大如弹丸'。"最后一句是在日面东侧有黑子大如弹丸的意思，但它不是纪事本身，而只是引用京房《易传》的话。不过京房《易传》是占验灾变，不足为凭。

③ 《陈书》："陈文帝天嘉七年二月庚午，日无光乌见。"

《周书》："北周武帝天和元年二月庚午，日斗光遂微，日里乌见。"

《宋史》："南宋高宗建炎三年三月己卯，日中有黑子，至壬寅始消。"

《金史》："金太宗天会七年三月己卯朔，日中有黑子。"

《宋史》："宋高宗绍兴六年十月壬戌，日中有黑子如李大，至十一月丙寅始消。"

《金史》："金熙宗天会十四年十一月丙寅，日中有黑子，斜角交行。"

《宋史》："宋高宗绍兴三十年八月庚午，日中有黑子，状如人。"

《金史》："金海陵王正隆五年八月丙午朔，日食。庚午，日中有黑子，状如人。"

④ 《魏书·天象志》："北魏孝文帝太和二十三年十二月甲申，日中有黑气，大如桃。"

《南齐书》："南齐东昏侯永元元年十二月乙酉，日中有三黑子。"

⑤ 《明史·天文志》："天启四年正月癸未，日赤无光，有黑子二、三荡于旁，渐至百许，凡四日。"

⑥ 《明史·天文志》："万历二十五年三月癸丑，黑日二三十余，回绕日旁，移时云隐不见。"

⑦ 史载黑子形状大小各不相同，称如钱、如栗、如鸭卵、如瓜、如飞鹊的各一次，如人的两次，如桃、如盂杯、如鹅卵、如飞燕的各三次，如乌的四次，如鸡卵的七次，如枣的九次，如李的十三次。

第二类型：瓜、鸡卵、鸭卵、鹅卵、枣；

第三类型：飞鹊、飞燕、乌、人。

第一类型的黑子，可以说是圆形，最为稳定，变化较少，出现的时间也比较长。黑子中心特别黑暗，而周围的太阳面却特别明亮，肉眼看它，很象黑点小球，所以古人用"如李"、"如桃"、"如杯"等等来形容它们。黑子周围的特别明亮部分，即所谓白斑，偶尔肉眼也能看到①。

黑子常常成双出现，前后两群并列，而且非常靠近。在前面的，叫做前导黑子，比较黑暗，常是圆形；在后面的，叫做后随黑子，比较大而稍淡，不一定是圆形。在它们之间，还有无数小黑子，寿命较短，不久就消失。肉眼看这样的黑子，就象第二类型所谓"如鸡卵"、"如鹅卵"、"如枣"等形状。前后两群之间的小黑子，当然不是肉眼所能看到的，但我们祖先也曾观察过这样的黑子，记为"如两日"②或"分为二"③等等。

有时无数黑子成群出现，肉眼看它们就象第三类型所谓"如飞鹊"、"如飞燕"、"乌见"、"状如人"等形状。我们祖先有时还能观察出它们的数目④。

史志所载看见黑子的日数，长短颇不一致。⑤黑子的寿命，

---

① 《明史·天文志》："崇祯十二年二月庚子，日旁有红白丸，又白芒黑气交掩，日光摩荡。"

② 《明史·天文志》："崇祯十一年十一月癸亥，日中有黑子及黑青白气。日入时，日光摩荡如两日。"

③ 《明史·天文志》："崇祯十三年九月己巳，两日并出，辰刻乃合为一，入时又分为二。"

④ 《晋书·天文志》："孝武帝太元十三年二月庚子，日中有黑子二，大如李。"

⑤ 史载"六日乃减"、"数日乃消"、"旬日始消"、"月余乃没"、"数月乃销"的各一次，"三日乃伏"的两次，"经四日灭"的三次，"五日乃止"的五次。共见的日数有九日、十一日、十二日、十三日、十四日、十八日、二十日、二十三日、三十日等。

大多数是很短的①；由于史载黑子都是肉眼所能看到的较大黑子，所以看见日数，多有超过十日以上。我们从太阳自转周期②考虑，则所谓“月余乃没”③、“数月乃销”④等黑子，一定是特大的黑子⑤。

就史载形状来讲，属于第一类型的黑子，大概是单个黑子，而属于第二、三类型的，可能都是黑子群；因而史志所载单个黑子当在三十个以上，而黑子群则在四十群以上。

我们从三种类型黑子记载日期的间隔，可以求出黑子出现的大概周期。据我推算结果⑥，第一类型黑子周期，平均为十·〇七年，第二类型平均为十一·六五年，第三类型平均为十二·二八年。平均得黑子盛衰周期为十一·三三年，这和根据近代观测记录所得的黑子极大极小周期⑦基本上是一致

---

① 根据英国格林尼治天文台长期观测的照相记录，寿命在一日之内的小黑子占百分之二十五，二日到四日的黑子，也占百分之二十五。长寿命的黑子，多成群出现，随着太阳自转，而重复出现在太阳前面，所以史料可见日数比较长的，大致都是黑子群。

② 太阳赤道部分自转最快，约二十五日一周；随着日面纬度的增高而变慢，在纬度六十度附近，周期为二十九日。

③ 《宋史·天文志》：“宋高宗绍兴九年二月，日中有黑子，月余乃没。”

④ 《后汉书·五行志》：“汉灵帝中平五年正月，日色赤黄，中有黑气如飞鹊，数月乃销。”

⑤ 根据二十世纪头三十三年间，格林尼治天文台观测所得约六千个黑子的统计结果，继续存在太阳自转两周的黑子为四百六十八个，约占百分之八；三周的为一百十五个，约占百分之二；四周的二十五个，约占百分之零点四；五周的十二个，约占百分之零点二；而存在太阳自转六周的黑子只有一个。

⑥ 根据十七世纪以来，黑子极小极大时期的统计，知道黑子周期变化在七·三年至十七·一年之间，因而史载各型黑子年代的间隔在这范围之内的，就用原来年数。超过十七·一年的年数，先用十一来除，再求其间的平均数；不到七·三年的年数，则合并在它的前后年数里面计算。

⑦ 近代统计结果，按极小计算的周期是十一·一一七年，按极大计算的周期是十一·〇七三年，平均为十一·〇九五年。

的①。

从上面所说的我国史志所载黑子形状、寿命和周期，都和近代观测的结果相符合，这说明了我国历代黑子纪事，都是经过实际观察，绝不是凭空臆造的。那末，在那样强烈的日光下，我们的祖先是怎样进行观察的呢？这大概由于我国古代建都西北，而西北地区多黄土，遇到刮风，黄沙漫天，日光暗淡，容易看到黑子；所以史志用“日赤无光”②或“日无光”③等，来表示看到黑子当时的天空情况。还有在日出或日没时候，太阳接近地平线，蒙气较厚，日光较弱，也容易观察到；所以史志记有“日出黄”④、“日出入时”⑤、“日初出及将入时”⑥和“晡时”⑦等等，来说明看到黑子的时间。我们如果在太阳刚出来不久或快要下山以前，注视日面，也可能看到大黑子或黑子群⑧。在其他时间或不是在“日无光”的情况下，古人也可能从油盆中观察过黑子⑨。

---

① 朱文鑫根据九十五次黑子纪事统计结果，得第一类型黑子平均周期为十一·〇六年，第二类型为十一·〇三年，第三类型为十二·二二年，三者平均得黑子周期为十一·四四年。结果基本上仍是一致的。

② 《魏书·天象志》：“北魏宣武帝景明二年八月戊辰，日赤无光，日中有黑子一。”

③ 《宋史·天文志》：“宋高宗绍兴十五年六月丁未，日中有黑子，日无光。”

④ 《后汉书·五行志》：“汉成帝河平元年三月乙未，日出黄，有黑气，大如钱，居日中央。”

⑤ 《周书·武帝纪》：“北周武帝天和二年十月辛卯，日出入时有黑气一，大如杯，在日中。”

⑥ 《周书·宣帝纪》：“北周静帝大象元年二月癸未，日初出及将入时，其中并有乌色，大如鸡卵，经四日灭。”

⑦ 《隋书·天文志》：“北周武帝建德七年十一月甲辰晡时，日中有黑子，大如杯。”晡时即申时，为下午三时到五时之间。

⑧ 公元1920年3月21日在暮色朦胧之中，曾经有人看见过一串黑子弯曲成一百二十度的角度，好象人字形。

⑨ 据《程氏演繁露》称，宋孝宗淳熙十五年三月，程氏呼请台官用盆贮油测候日食，由此可以推测古人可能也用这种方法观察黑子。

按月份统计①，在一百二十五次的黑子纪事中，除三次②没有记载月份外，以二月看到的为最多，十一月次之；就四季来讲③，春季看到的最多，冬季次之。这也许由于冬春两季太阳离地球较近，较大的黑子容易被发现；或者由于夏秋两季，日光强烈，不便观察的缘故。更主要的原因，大概由于西北地区，冬春两季，常刮大风，黄沙遮天，日光暗弱，所以史志所载"日散光如血下流"④、"日暴赤如火"⑤、"日赤如赭"⑥等等，都在冬春两季。

按年代统计⑦，在后周大象元年到唐宝历二年（公元579—826年）的二百四十七年及宋德祐二年到明洪武二年（公元1276—1369年）的九十多年间，都没有黑子纪事。在这时期，决不至于没有大黑子或黑子群出现，而《隋书·天文志》和《元史·天文志》都没有加以记载，不知何故。还有按世纪来说，以公元十二世纪为最多，公元四世纪次之，再次为公元十四和六世纪⑧，

① 在记有月份的一百二十二次黑子纪事中，正月十四次，二月二十三次，三月十三次，四月五次，五月六次，六月五次，七月一次，八月六次，九月五次，十月十三次，十一月二十次，十二月十一次。

② 《晋书·天文志》："晋穆帝永和八年，张重华在凉州，日暴赤如火，中有三足乌，形见分明，五日乃止。"《新唐书·天文志》："唐僖宗乾符元年日中有黑子。""唐僖宗乾符二年日中有若飞燕者。"

③ 在一百二十二次黑子纪事中，春季五十次，夏季十六次，秋季十二次，冬季四十四次。

④ 《晋书·天文志》："晋怀帝永嘉五年三月庚申，日散光如血下流，所照皆赤，日中有若飞燕者。"

⑤ 见注②。

⑥ 《新唐书·天文志》："唐文宗开成二年十一月辛巳，日中有黑子，大如鸡卵；日赤如赭，昼昏，至于癸未。"

⑦ 在一百三十三次黑子纪事中，殷八次，汉三次，晋二十四次，南北朝十八次，唐十一次，宋辽金三十八次，明三十一次。

⑧

世纪	前	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七
黑子次数	9	0	2	1	23	3	15	0	0	10	2	5	26	6	19	1	2	9

可能这些世纪也就是黑子最多的时期，这对于黑子活动周期的研究，将提供重要的资料。

太阳黑子周期，变动颇大，而且甚为复杂，如对我国古代黑子纪事，作进一步的分析研究，也许能够找出除了平均十一年的周期外，还有其他的周期。我国气象工作者从我国历史上水旱记载，发现它也有十一年周期或它的倍数的周期性变动，这说明了太阳黑子活动和水旱灾是有着一定的关系①。至于黑子和旱涝究竟有怎样的关系，目前还没有得到一致的见解，这说明了只依据公元1749年以来的黑子记录②是不够的，因而对于我国历代黑子纪事的分析研究，将具有重大的意义。

《总表》中，太阳黑子纪事共二百十三次③，比表39所列的一百二十五次多八十八次。但表39中有二十一次④是《总表》中所没有的，现把《总表》中除表39所列者外，其余的列成表40，因得中国历代黑子记录总数，应为二百三十四次⑤。

表39　中国太阳黑子表(一)

号数	纪　　事	公历 年 月 日	备　考
1	汉成帝河平元年三月乙未，日出黄有黑气，大如钱，居日中央	公元前28	《汉书·五行志》
2	汉灵帝中平四年三月丙申，黑气大如瓜，在日中	后187　5　4	《后汉书》

① 太阳黑子与旱涝的关系，由于气象因素和气候的变化，因而它们对应关系的位相，时常变动，非常复杂。

② 从公元1749年起，全世界有了统一的利用望远镜观测计算黑子的方法，记录比较详实，在这以后黑子活动资料，均由瑞士楚立士(Zurich)天文台加以整编发表。在这以前，只有我国有比较丰富的黑子纪事。

③ 实际不止这数，因为同一黑子有多条纪事的，只按一次计算。

④ 表39中第9、34、41、43、44、49、55、77、78、81、95、114—116、118、120—125次，《总表》中都没有。

⑤ 即表39与表40两数之和，实际当然不止这数。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	备　考
3	汉灵帝中平五年正月，日色赤黄中有黑气如飞鹊，数月(日?)乃销(«观象玩占»)	188	2 3	15 15	«后汉书»
4	晋惠帝元康九年正月，日中有若飞燕者，数月乃消	299	2 3	17 18	«宋书»
5	晋惠帝永康元年十二月庚戌，日中有黑气	301	1	19	«晋书»
6	晋惠帝永宁元年九月甲申，日有黑子(气?)(«观象玩占»)	301	10	20	«宋书»
7	晋惠帝泰安元年十一月，日中有黑气	302 303	12 1	6 4	«晋书»
8	晋惠帝永兴元年十一月，日中有黑气分日	304 305	12 1	14 11	«晋书»
9	晋怀帝永嘉元年十一月乙亥，黄黑气掩日	308	1	8	
10	晋怀帝永嘉五年三月庚申，日散光如血下流，所照皆赤，日中有若飞燕者	311	4	7	«宋书»
11	东晋元帝太兴四年三月癸亥，日有黑子	321	5	7	«宋书»
12	东晋元帝永昌元年十月辛卯，日中有黑子，大如桃，二枚(?)(«观象玩占»)	322	11	6	«晋书»
13	东晋成帝咸康八年正月壬申，日中有黑子，丙子乃灭	342	3	7	«宋书»
14	东晋穆帝永和八年，日暴赤如火，中有三足乌，形见分明，五日乃止	352			«晋书»
15	东晋穆帝永和十年十月庚辰，日中有黑子，大如鸡卵	354	11	7	«晋书»
16	东晋穆帝永和十一年三月戊申，日中有黑子，大如桃，二枚	355	4	4	«通志»
17	东晋穆帝升平三年十月(丙?)午，日中有黑子，大如鸡子(«乙巳占»)	359	11	7	«通志»
18	东晋海西公太和四年十月乙未，日中有黑子(如李?)(«乙巳占»)	370	1	2	
19	东晋海西公太和五年二月辛酉，日中有黑子，大如李	370	3	29	«晋书»
20	东晋简文帝咸安二年十一月丁丑，日中有黑子	373	1	28	«晋书»

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	备　考
21	东晋孝武帝宁康元年十一月己酉，日中有黑子，大如李	373	12	26	《晋书》
22	东晋孝武帝宁康二年三月庚寅，日中有黑子二枚，大如鸭卵	374	4	6	《晋书》
23	东晋孝武帝宁康二年十一月己巳，日中有黑子，大如鸡卵	375	1	10	《文献通考》
24	东晋孝武帝太元十三年二月庚子，日中有黑子二，大如李	388	4	2	《晋书》
25	东晋孝武帝太元十四年六月辛卯，日中又有黑子，大如李	389	7	17	《晋书》
26	东晋孝武帝太元二十年十一月辛卯，日中又有黑子	395	12	13	《晋书》
27	东晋安帝隆安四年十一月辛亥，日中有黑子	400	12	6	《晋书》
28	北魏孝文帝太和二十三年六月己卯，日中有黑气	499	7	28	《魏书》
29	北魏孝文帝太和二十三年十二月甲申，日中有黑气，大如桃	500	1	29	《魏书》 同一个黑子
30	南齐东昏侯永元元年十二月乙酉，日中有三黑子	500	1	30	
31	北魏宣武帝景明二年八月戊辰，日赤无光，中有黑子一	501	9	4	《魏书》
32	北魏宣武帝景明三年正月乙巳，日中有黑气，如鹅子	502	2	8	《魏书》
33	北魏宣武帝景明三年正月甲酉，复见，又有二黑气，横贯日	502			《魏书》
34	北魏宣武帝景明三年二月辛卯，日中有黑气，大如鹅子	502	3	30	《魏书》
35	北魏宣武帝正始元年十二月丙戌，黑气贯日	505			《魏书》
36	北魏宣武帝永平三年二月甲子，日中有黑气二	510	3	17	《魏书》
37	北魏宣武帝永平四年十一月癸卯，日中有黑气二，大如桃	511	12	16	《魏书》

续 表

号数	纪事	公历 年 月 日	备注
38	北魏宣武帝延昌二年闰月辛亥，日中有黑气	513 4 17	(闰二月)«魏书»
39	陈文帝天嘉七年二月庚午，日无光，乌见	566 3 29	同一个黑子 «隋书»
40	北周武帝天和元年二月庚午，日斗，光遂微，日里乌见	566 3 29	同一个黑子 «周书»
41	陈临海王光大元年八月庚午，日无光，乌见	567 9 20	«隋书»
42	北周武帝天和二年十月辛卯，日出入时，有黑气一，大如杯，在日中	567 12 10	«周书»
43	北周武帝天和二年十月甲午，又加一焉，经六日乃灭	567 12 13	«周书»
44	北周武帝建德七年十一月甲辰，晡时，日中有黑子，大如杯	578 12 21	«文献通考»作六年
45	北周静帝大象元年二月癸未，日初出及将入时，其中并有乌色，大如鸡卵，经四日灭	579 4 3	«周书»
46	唐敬宗宝历二年三月甲午，日中有黑气，如杯	826 5 7	«新唐书»
47	唐敬宗宝历二年三月辛亥，日中有黑子	826 5 24	«新唐书»
48	唐文宗太和六年三月庚戌，日中有黑子	832 4 21	«新唐书»
49	唐文宗太和六年四月乙丑，黑子磨日	832 5 6	«新唐书»
50	唐文宗开成二年十一月辛巳，日中有黑子，大如鸡卵，日赤如赭，昼昏至于癸未	837 12 22	«新唐书»
51	唐武宗会昌元年十一月庚戌，日中有黑子	841 12 30	«新唐书»
52	唐懿宗咸通六年正月，白虹贯日，中有黑气，如鸡卵	865 1 31 — 2 28	«文献通考»
53	唐僖宗乾符元年，日中有黑子	874	«新唐书»
54	唐僖宗乾符二年，日中有若飞燕者	875	«新唐书»
55	唐僖宗光启三年十一月己亥，下晡，日上有黑气	887 12 18	«新唐书»
56	后唐明宗天成二年二月乙酉，日中有黑气，状如鸡卵	927 3 9	«文献通考»
57	宋太宗开宝七年正月丙戌，日中有黑子	974 3 8	«宋史·天文志»①

① «宋史·本纪»作"宋太祖开宝七年二月丙戌日有二黑子"。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	备　注
58	宋神宗熙宁十年二月辛卯，日中有黑子，如李，至乙巳散	1077	3	7	(共见十四日)《续资治通鉴长编》
59	辽道宗太康三年五月癸亥，日中有黑子	1077	6	7	《续通志》①
60	宋神宗元丰元年闰正月庚子，日中有黑子，如李，至二月戊午散	1078	3	12	(共见十八日)《宋史》
61	宋神宗元丰元年十二月丙午，日中有黑子，如李大，至丁巳散	1079	1	11	(共见十一日)《宋史》
62	宋神宗元丰二年二月甲寅，日中有黑子，如李，至癸亥散	1079	3	20	(共见九日)《宋史》
63	宋徽宗崇宁三年十月壬辰，日中有黑子，如枣大	1104	12	11	《宋史》
64	宋徽宗政和二年四月辛卯，日中有黑子，乍二乍三，如栗大	1112	5	2	《宋史》
65	宋徽宗政和八年十一月辛亥，日中有黑子，如李大	1118	12	17	《宋史》
66	宋徽宗宣和二年五月乙酉，日中有黑子，大如枣	1120	6	7	《宋史》
67	宋徽宗宣和三年十二月辛卯，日中有黑子，如李大	1122	1	10	《宋史》
68	南宋高宗建炎三年三月己卯，日中有黑子，至壬寅始消	1129	3	22	(共见二十三日)《宋史》同一个黑子
69	金太宗天会七年三月己卯朔，日中有黑子	1129	3	22	(同上，与68为同一个黑子)
70	宋高宗绍兴元年二月己卯，日中有黑子，如李大，三日乃伏	1131	3	12	《宋史》
71	宋高宗绍兴六年十月壬戌，日中有黑子，如李大，至十一月丙寅始消	1136	11	23	(共见五日)《宋史》同一个黑子
72	金熙宗天会十四年十一月丙寅，日中有黑子斜角交行	1136	11	27	(同上，与71为同一个黑子)
73	宋高宗绍兴七年二月庚子，日中有黑子，如李大，旬日始消	1137	3	1	《宋史》

① 据《续文献通考》称：这即熙宁十年二月所见的黑子。

续 表

号数	纪 事	公历 年 月 日	备 注
74	宋高宗绍兴七年四月戊申，日中有黑子，至五月始消	1137 5 8	«宋史»
75	宋高宗绍兴八年二月辛酉，日中有黑子，大如枣	1138 3 17	«文献通考»
76	宋高宗绍兴八年十月乙亥，日中有黑子	1138 11 26	«宋史»
77	宋高宗绍兴九年二月，日中有黑子，月余乃没	1139 3 3—31	
78	宋高宗绍兴九年十月甲戌，日中有黑子	1139 11 20	
79	宋高宗绍兴十五年六月丙午，日中有黑气往来	1145 7 23	«宋史» 同一个黑子
80	宋高宗绍兴十五年六月丁未，日中有黑子，日无光	1145 7 24	
81	宋高宗绍兴十九年十一月丙寅，日中有黑子斜角交行	1149—1150 1 18	
82	宋高宗绍兴三十年八月庚午，日中有黑子，状如人	1160 9 26	同一个黑子
83	金海陵王正隆五年八月庚午，有黑子，状如人	1160 9 26	«宋史»
84	宋孝宗淳熙十二年正月癸巳，日中有黑子，大如枣	1185 2 10	«宋史»
85	宋孝宗淳熙十二年正月戊戌至庚戌，日中皆有黑子	1185 2 15	（共见十三日）«宋史»
86	宋孝宗淳熙十三年五月庚辰，日中生黑子，大如枣	1186 5 23	«宋史»
87	宋光宗绍熙四年十一月辛未，日中有黑子，至庚辰始消	1193 12 3	（共见九日）«宋史»
88	宋宁宗庆元六年八月乙未，日中有黑子，如枣大，至庚子始消	1200 9 21	（共见五日）«宋史»
89	宋宁宗庆元六年十二月乙酉，又发生，至乙巳始消	1201 1 9	（共见二十日）«宋史»
90	宋宁宗嘉泰二年十二月甲戌，日中生黑子，大如枣，丙戌始消	1202 12 19	（共见十二日）«宋史»

号数	纪　　事	公历 年	月	日	备　注
91	宋宁宗嘉泰四年正月癸未 日中皆有黑子，大如枣	1204	2	21	«宋史»
92	宋宁宗开禧元年四月辛丑	1205	5	4	
93	宋理宗嘉熙二年十月己巳，日中有黑子	1238	12	5	«宋史»
94	宋恭宗德祐二年二月丁酉朔，日中有黑子，如鹅卵，相荡久之	1276	2	17	«宋史»
95	明太祖洪武二年十二月甲子，日中有黑子	1370	1	1	«明史»
96	明太祖洪武三年九月戊戌，并如之	1370	10	2	«明史»
97	明太祖洪武三年十月丁巳，并如之	1370	10	21	«明史»
98	明太祖洪武三年十一月甲辰，并如之	1370	12	7	«明史»
99	明太祖洪武四年三月戊戌，并如之	1371	3	31	«明史»
100	明太祖洪武四年五月壬子至辛巳，并如之	1371 —	6 13 7	13	(共见三十日)«明史»
101	明太祖洪武四年九月戊寅，并如之	1371	11	6	«明史»
102	明太祖洪武五年正月庚戌，并如之	1372	2	6	«明史»
103	明太祖洪武五年二月丁未，并如之	1372	4	3	«明史»
104	明太祖洪武五年五月甲子，并如之	1372	6	19	«明史»
105	明太祖洪武五年七月辛未，并如之	1372	8	25	«明史»
106	明太祖洪武六年十一月戊戌朔，并如之	1373	11	15	«明史»
107	明太祖洪武七年二月庚戌至甲寅，并如之	1374	3	27	(共见五日)«明史»
108	明太祖洪武八年二月辛亥，并如之	1375	3	23	«明史»
109	明太祖洪武八年九月癸未，并如之	1375	10	21	«明史»
110	明太祖洪武八年十二月癸丑，并如之	1376	1	19	«明史»
111	明太祖洪武十四年二月壬午至乙酉，并如之	1381	3	22 —25	(共见四日)«明史»
112	明太祖洪武十五年闰二月丙戌，并如之	1382	3	21	«明史»
113	明太祖洪武十五年十二月辛巳，并如之	1383	1	10	«明史»
114	明英宗正统十四年十月壬申，日上黑气如烟，寻发红光散焰如火	1449	11	10	«明史»
115	明神宗万历二十五年三月癸丑，黑日二三十余回绕日旁时云隐不见	1597	5	8	«明史»
116	明神宗万历二十五年五月辛卯朔，日光转荡，旋为黑饼	1597	6	15	«明史»
117	明神宗万历四十四年八月戊辰，日中有黑光	1616	10	10	«明史»

续 表

号数	纪 事	公历 年 月 日	备 注
118	明神宗万历四十六年闰六月丙戌至戊子，黑气出入，日中摩荡	1618 8 19—24	(共见五日)«明史»
119	明熹宗天启四年正月癸未，日赤无光，有黑子二、三，荡于旁，渐至百许，凡四日	1624 3 17	«明史»
120	明熹宗天启四年二月癸丑，黑日摩荡日旁	1624 4 16	«明史»
121	明熹宗天启四年四月癸酉，日中黑气，摩荡	1624 7 5	«明史»
122	明毅宗崇祯十一年十一月癸亥，日中有黑子，及黑青白气。日入时，日光摩荡如两日	1638 12 9	«明史»
123	明毅宗崇祯十二年正月辛酉，日光摩荡竟日，有气从日中出，如镜黛喷花	1639 2 5	«明史»
124	明毅宗崇祯十二年二月庚子，日旁有红白丸，又白芒黑气交掩，日光摩荡	1639 3 16	«明史»
125	明毅宗崇祯十三年九月己巳，两日并出，辰刻乃合为一，入时又分为二	1640 1 24	«明史»

表40 中国太阳黑子表(二)

号数	纪 事	公历 年 月 日	备注
1	汉文帝时日中有王字	前179—前157	①
2	汉永光元年九月，日黑居仄，大如弹丸	前 43年10月2日—11月1日	②
3	汉成帝建始元年，昼昏，日中有黑气	前 32	③
4	汉孝成皇帝时，郑崇谏曰："孝成皇帝封亲舅五侯，天为赤黄，昼昏，日中有黑气	前 32—前28	④
5	汉天凤二年二月是时，日中见星	后15 2 8—3 9	⑤
6	东汉光和三年春三月，日色赤黄，中有黑气如飞鹊，数月乃消	180 2 14—3 13	⑥

① 据«墨海金壶·古微书·春秋潜潭巴»卷八。
② 据«古今图书集成·历象汇编»卷十九。
③ 据«通鉴»卷二十四。
④ 据«汉书»卷七十七«盖诸葛刘郑孙毋将何传第四十七»。
⑤ 据«汉书·王莽传»第六十九中卷。«总表»注"待定"。
⑥ 据«通志»卷七十四。

续　表

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	备注
7	晋泰始四年冬十月乙未，日中有黑子	268			①
8	晋大兴三年(庚辰)三月(癸亥)，日中有黑子	320	4	22	②
9	晋太兴四年三月癸亥，日中有黑子	321	4	17	③
10	晋太兴四年辛巳春三月，日中有黑子	321	4 14—5	12	④
11	后赵四年冬十月辛卯，日中有黑子	329	11	29	⑤
12	晋废帝奕太和四年十月乙未，日中有黑子如李	369			⑥
13	晋简文帝咸安二年冬十月丁丑，日中有黑子	372	11	29	⑦
14	晋孝武帝宁康元年十一月己巳，日中有黑子，大如鸡卵	373			⑧
15	晋孝武帝康宁二年十一月甲子，日中有黑子，大如鸭子	375	1	5	⑨
16	十六国北燕元帝太兴四年二月癸亥，日中有黑子	434			⑩
17	后魏太和二年，日中有黑气	478			⑪
18	后魏太和三年夏六月癸卯，日中有黑气	479			⑫
19	后魏太和六年三月庚戌，日中有黑子	482			⑬
20	后魏太和十三年春二月庚子，日中有黑子，大如李	489	4	12	⑭
21	后魏太和十四年夏六月辛卯，日中有黑子，大如李	490	7	27	⑮

① 据《通志》卷七十四。《总表》注"查本月无'乙未'日"。

② 据元至正《金陵新志》卷三上。

③ 据《宋书》卷三十四。

④ 据明刻本《世史正纲》卷十二《删义》。

⑤ 据康熙河北《怀来县志》卷二。

⑥ 据《观象玩占》卷二。《总表》注"是月无'乙未'日"。

⑦ 据《通志》卷七十四。

⑧ 据《晋书》卷十二。《总表》注"查本月无'己巳'日"。作者认为"己巳"系"己酉"之误，因此，这条纪事实即表39的第21号黑子。

⑨ 据《观象玩占》卷二。《总表》注"应改为宁康"。

⑩ 据《文献通考》卷二八四。《总表》注"本月无'癸亥'日"。

⑪⑫ 据《通志》卷七十四。

⑬ 据《文献通考》卷二八四。《总表》注"本月无'庚戌'日"。

⑭⑮ 据《通志》卷七十四。

号数	纪　　　　事	公历 年	月	日	备注
22	后魏太和二十年冬十一月辛卯，日中又有黑子	496			①
23	后魏正始二年，日中有黑气，形如月，从东南来冲日	505			②
24	后魏正始三年春二月甲子，日中有黑气三	506	4	7	③
25	后魏正始四年冬十一月癸卯，日中有黑气二	508	1	6	④
26	北周建德六年十一月甲辰，日晡时，中有黑子，大如杯	577			⑤
27	唐天祐元年二月丙寅，日中见北斗	904	3	9	⑥
28	五代汉天福十二年冬十月壬辰，日有黑子，如鸡卵	947	11	26	⑦
29	宋熙宁九年十一月十日辛卯，日中有黑子，如李，至乙巳散	1076	11	7	⑧
30	宋崇宁四年九月壬辰，日中有黑子	1105			⑨
31	金正隆三年五月庚午，日中有黑子，状如人	1158	6	9	⑩
32	南宋宁宗庆元元年八月乙未，日内生黑子，如枣大，凡六日乃伏	1195			⑪
33	南宋宁宗庆元元年十一月乙酉，又生黑子，如枣大	1195	12	7	⑫
34	南宋庆元六年十一月乙酉，日又生黑子，如枣大，凡二十日乃伏	1200			⑬

① 据《通志》卷七十四。《总表》注"本月无'辛卯'日"。

②③④ 据《通志》卷七十四。

⑤ 据《文献通考》卷二八四。又《通志》卷七十四载"后周建德六年冬十一月甲辰，黑子大如杯"。《总表》注"本月无'甲辰'日"。

⑥ 据乾隆《续通志》卷一七一。

⑦ 据《旧五代史》卷一〇〇。

⑧ 据光绪《续资治通鉴长编》卷二八〇。

⑨ 据康熙浙江《嘉兴府志》卷二。《总表》注"是月无'壬辰'日"。

⑩ 据乾隆山西《曲沃县志》卷三十七。

⑪ 据《文献通考》卷二八四。《总表》注"本月无'乙未'日"。

⑫ 据《文献通考》卷二八四。

⑬ 据《文献通考》卷二八四。《总表》注"本月无'乙酉'日"。

号数	纪　事	公历 年 月 日	备注
35	南宋恭帝德祐元年二月，日中有黑子，相荡久之	1275 2 27—3 28	①
36	明……日中有黑子……	1365	②
37	明洪武元年……日中黑子又见，……日中黑子或二或三或一，日日见之	1368	③
38	明洪武元年自正月至十二月，日中有黑子	1368	④
39	明洪武已酉冬十二月，日中屡有黑子	1369	⑤
40	明洪武二年十二月甲子，日中有黑子	1369 12 30	⑥
41	明洪武三年庚戌三月庚寅朔戊午，……时日中频有黑子	1370 4 25	⑦
42	明洪武三年庚戌十二月丙辰朔壬子，初日中屡有黑子	1370 12 19	⑧
43	明洪武三年自正月至十二月，日中有黑子	1370 1 28	⑨
44	明洪武三年十二月壬午，从正月至是月，日中屡有黑子	1371 1 14	⑩
45	明洪武五年正月庚辰，日中有黑子	1372	⑪

① 据道光湖南《永州府志》卷十七。

② 据康熙《浙江通志》卷三十四。内容是"(刘基条)……日侍帝见日中有黑子，(胡深条)……乙巳，福建陈友定扰边，深奉命征之……遂被害，年五十二，时太史刘基见日中有黑子"。《总表》注"乙巳系元末明洪武前三年，公元为1365年"。

③ 据光绪浙江《青田县志》卷十三《艺文》。内容是"《御赐手书诚意伯集》皇帝手书付诚意伯……今天象叠见，且天鸣已及八载，日中黑子又见三年，今秋天鸣震动，日中黑子或二或三或一，日日见之"。

④ 据光绪《湖南通志》卷二四三。

⑤ 据清《二申野录》卷一。

⑥ 据《明史》卷二十七。

⑦ 据《国榷》卷四。

⑧ 据《国榷》卷四。《总表》注"'丙辰'是十二月朔，但十二月无壬子日"。

⑨ 据道光湖南《永州府志》卷十七。《总表》作"1370.1.28—1371.1.16"。

⑩ 据《明史》卷二。

⑪ 据《明史》卷二十七。《总表》注"本月无'庚辰'日"。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	备注
46	明洪武五年壬子二月己卯朔丁未，日中黑子	1372	4	3	①
47	明嘉靖四十一年，日有黑子	1562			②
48	明嘉靖四十五年春正月，日中有黑子，大如卵，摩荡五日乃灭	1566	1	21	③
49	明隆庆元年春，日中有黑子，相荡	1567			④
50	明隆庆三年正月朔，日中有数日，近旬始不见，复黑光与日相摩	1569	1	17	⑤
51	明万历年间……又日中黑子相磨	1573—1619			⑥
52	明万历十八年夏四月，日中黑气，光不明者良久	1590	5 6	4 1	⑦
53	明万历四十一年二月十日，日中黑光磨荡	1613	3	30	⑧
54	明万历四十四年十二月初五辰巳，间日旁有数黑子磨荡	1617	1	11	⑨
55	明万历四十五年，日中黑子磨荡	1617			⑩
56	明万历四十六年戊午岁，日中有黑子	1618			⑪
57	明万历四十六年闰四月，日中黑子相斗，五月朔有黑青掩日	1618	5 6	24 21	⑫
58	明万历戊午(四十六年)五月朔，日中有黑气	1618	6	22	⑬

① 据《国榷》卷五。
② 据明万历河南《南阳县志》卷二。
③ 据清光绪《广州府志》卷七十八。
④ 据康熙江西《泸溪县志》卷一。
⑤ 据明万历河北《河间府志》卷四。
⑥ 据福建《安海志》卷八。
⑦ 据康熙甘肃《秦州新志》卷六。
⑧ 据乾隆《福建通志》卷六十五。
⑨ 据明崇祯江苏《靖江县志》卷十一。
⑩ 据康熙湖北《钟祥县志》卷十。
⑪ 据民国广西《来宾县志》卷下。
⑫ 据道光重纂《福建通志》卷一四六。
⑬ 据明崇祯上海《松江府志》卷四十七。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	备注
59	明天启五年夏，日中见星日无光，旁有黑子如日者十数	1625			①
60	明天启六年六月六日，日中见斗	1626	6	29	②
61	明崇祯四年正月二十五日，日中有黑子	1631	2	25	③
62	明崇祯丁丑，日中有数黑子，磨色如[illegible]	1637			④
63	明崇祯十一年十一月癸巳，日中有黑气及黑青白气	1638			⑤
64	明崇祯十六年癸未，夏五月日中见星	1643	6	17	⑥
65	清顺治四年，日中有形如刀	1647			⑦
66	清顺治十二年乙未三月廿四申刻，日中有黑子，久之乃散	1655	4	30	⑧
67	清顺治十三年春，日中见黑子	1656			⑨
68	清康熙四年正月初六日，日有黑子二，磨荡久之	1665	2	20	⑩
69	清康熙二十三年二月初一日至初三日，日中见斗星	1684	3	16	⑪
70	清康熙四十八年，日中有黑子，磨荡	1709	5	11	⑫

① 据康熙江苏《溧阳县志》卷三。

② 据乾隆山西《襄垣县志》卷八。

③ 据康熙山东《新修长山县志》卷七。

④ 据乾隆江苏《句容县志》卷末。

⑤ 据乾隆《续通志》卷一七一。《总表》注"本月无'癸巳'日"。

⑥ 据民国安徽《太湖县志》卷四十；又见同治十一年《太湖县志》。《总表》注"待定"。

⑦ 据乾隆广西《岑溪县志》。

⑧ 据康熙上海《三冈识略》卷三。

⑨ 据康熙《湖广通志》卷三。

⑩ 据民国《双林镇志》卷十九。

⑪ 据乾隆湖南《长沙府志》卷三十七。《总表》注"待定"。

⑫ 据康熙山东《高密志》卷九。

续　表

号数	纪　　　　　　　　事	公历 年	月	日	备注
71	清雍正十年四月十七日，日色赤如血，中有二黑子动摇未申间，日中黑晕一道，色赤更甚，如此数日	1732			①
72	清乾隆二十二年五月，日有黑子磨荡	1757	6	16	②
			7	15	
73	清乾隆五十七年，日中有飞燕	1792			③
74	清嘉庆四年(乙未)春正月朔，旭日中有三人	1799	2	5	④
75	清嘉庆二十四年己卯七月，以水照日中有井字者凡数月	1819	8	25	⑤
			9	18	
76	清道光二十八年四月一日至十三日，日中有黑子	1848	5	3	⑥
			5	15	
77	清咸丰元年春，日中有黑子	1851			⑦
78	清咸丰元年冬十一月初四日，日面有黑斑	1851	12	25	⑧
79	清咸丰元年冬十一月二十九日，日中有黑斑	1852	1	19	⑨
80	清咸丰二年二月初二日，太史奏：日旁有黑子三	1852	3	22	⑩
81	清咸丰二年二月十三日，日中有黑子	1852	4	2	⑪
82	清咸丰二年壬子十一月十九日，日中有飞鸟	1852	12	29	⑫
83	清咸丰三年正月，日中见赤黑二影相搏击	1853	2	8	⑬
			3	9	
84	清咸丰三年癸丑夏四月初十日，日旁有黑子	1853	5	17	⑭

①　据光绪山东《增修登州府志》卷二十三。

②　据光绪山东《高密县志》卷十。

③　据道光甘肃《镇原县志》卷七。

④　据光绪湖北《武昌县志》卷十。

⑤　据道光广东《新会县志》卷十四。

⑥　据民国山东《福山县志》卷八。

⑦　据同治江西《定南(厅)县志》卷六。

⑧⑨　据宣统《甘肃全省新通志》卷二。

⑩　据同治安徽《黟县县志》卷十五。

⑪⑫　据同治安徽《桐城县志》(抄本)卷十。

⑬　据宣统《湖北通志》卷七十六。

⑭　据同治湖南《安化县志》卷三十四。

续表

号数	纪事	公历 年	月	日	备注
85	清咸丰三年五月，日中黑子磨荡逾刻而散	1853	6	7	①
			7	8	
86	清咸丰三年七月，日中有绣球形，芒刺四散射	1853	8	3	②
			9	2	
87	清咸丰四年甲寅十二月初三日，日中见黑子	1855	1	20	③
88	清咸丰六年正月初三日，大风，日中有黑子	1856	2	8	④
89	清咸丰六年八月，日中见黑子	1856	8	30	⑤
			9	28	
90	清咸丰十年十月二十二日，日中有二黑子，其一色甚黑，稍居中，静而不动，其一色稍淡，居下，跃跃不定，五、六日后乃不见	1860	2	4	⑥
91	清咸丰十一年辛酉二月二十日辰刻，日中有黑子，二至三月朔火	1861	3	30	⑦
92	清咸丰十一年十月二十二日，日中有黑子	1861	11	24	⑧
93	清同治二年春二月丁丑，日中有黑子	1863	2	19	⑨
94	清同治四年乙丑三月，日中有三人影	1865	3	27	⑩
			4	24	
95	清同治四年闰五月己丑，日中有影，旁有一星，历五、六日隐	1865	7	18	⑪

① 据光绪安徽《续修庐州府志》卷九十三。
② 据光绪山西《屯留县志》卷一。
③ 据同治安徽《桐城县志》(抄本)卷十。
④ 据宣统山东《濮州志》卷二。
⑤ 据光绪上海《罗溪镇志》卷八。
⑥ 据同治四川《续汉州志》卷二十。
⑦ 据民国四川《绵竹县志》卷十八。
⑧ 据同治四川《德阳县志》卷四十二。
⑨ 据光绪山东《惠民县志》卷十七。
⑩ 据光绪《湖南通志》卷二四四。
⑪ 据光绪江苏《武阳志余》卷五。

续　表

号数	纪　　　　事	公历 年	月	日	备注
96	清同治十二年正月二十六、七日两日相荡，日中有黑子	1873	2	23—24	①
97	清同治十三年春，日中有黑光磨荡	1874	2 5	17 15	②
98	清同治十三年十一月朔，日中有黑子	1874	12	9	③
99	清光绪九年十一月二十七日，日将人黑子磨荡者久之	1883	12	26	④
100	清光绪十一年夏五月辛酉，日中黑气磨荡者久之	1885	7	5	⑤
101	清光绪二十六年正月十六日，日中有黑子	1900	2	15	⑥
102	清光绪三十年正月元旦，日中有黑子	1904	2	16	⑦
103	清光绪三十一年乙巳元旦，日初出，中有黑子，大如握拳，历五分钟始灭	1905	2	4	⑧
104	清光绪三十一年，日中有黑子	1905			⑨
105	清光绪三十一年十月初四日，日有黑子	1905	10	31	⑩
106	清宣统三年元旦，日中生黑子	1911	1	30	⑪
107	民国五年丙辰秋，日中有黑子	1916			⑫
108	民国六年正月二十日，日中有黑子，如鸡卵	1917	2	11	⑬
109	民国七年元旦，太阳内见黑子	1918	2	11	⑭

① 据光绪浙江《泰顺分疆录志》卷十。

② 据光绪广东《海阳县志》卷二十五。

③ 据光绪浙江《石门县志》卷十一。

④ 据民国山东《乐安县志》卷十三。

⑤ 据光绪山东《惠民县志》卷十七。

⑥ 据宣统河南《项城县志》卷三十七。

⑦ 据伪康德元年辽宁《庄河县志》卷一。

⑧ 据民国四川《续修大竹县志》卷十五。

⑨ 据宣统浙江《临安县志》卷一。《总表》注"该省《杭州府志》"。

⑩ 据民国河南《封印县续志》卷二十八。

⑪ 据民国河南《清丰县志》卷二。

⑫ 据民国河南《确山县志》卷二十。

⑬ 据公元 1942 年河南《方城县志》卷五。

⑭ 据民国江苏《阜宁县新志》卷一。又据民国江苏《泗阳县志》卷三载"民国七年元旦，太阳内见黑子，多日始没"。

第五章 彗孛客星纪事

我国古书中，常有彗孛客星① 的纪事，现代天文学称之为彗星② 和新星③。自从望远镜④ 发明以后，特别是应用照相方法观测天体⑤ 以后，每年都可以看到几颗彗星，但新星的出现则比较少。我国史志所载的这些天体，当然是明亮的，而且是肉眼容易看到的。

据我初步的统计，从传说中的帝尧时代起到清末（公元前2320—公元 1911 年）止，我国史志上共有过五百五十四次彗孛客星纪事。其中记为彗星的二百五十六次，记为客星的七十九

---

① 《晋志》载："孛亦彗属，偏指曰彗，芒气四出曰孛。"又载客星是"其见无期，其行无度"。按《汉书·文帝纪》文颖注："孛彗……形象小异，孛星光芒短，其光四出，蓬蓬孛孛也。彗星光芒长，参参如埽彗。"我们可以知道古人曾经把没有曳有尾巴的彗星叫做孛，后来又把有尾的也叫做孛。又客星应指现今所谓新星。

② 彗星是属于太阳系的一种特殊天体，多具有以太阳为焦点的抛物线轨道，但具有椭圆轨道的周期彗星也不少。它在运行中，接近太阳的时候光度增强，还常常形成尾巴，因而俗称为扫帚星。

③ 光度强弱有时间性变化的恒星，叫做变星。新星(Nova)是一种特殊的变星，光度突然增加，在几天里面，光度增加数千倍乃至数万倍，不久慢慢地减小光度，终于成为微光的星。

④ 望远镜的发明，有人认为是公元 1608 年荷兰眼镜匠李伯沙（Lippershey），有的认为是冉森（Zacharius Jansen）。但公元 1609 年意大利科学家伽利略(Galileo Galilei，公元 1564—1642 年)用自己制造的望远镜观测天体，因而天文望远镜可以说是伽利略发明的。

⑤ 从公元 1840 年拍摄月球照相开始，公元 1850 年拍恒星，公元 1854 年拍日食，公元 1872 年拍恒星光谱，公元 1880 年拍星云，公元 1881 年拍彗星，公元 1897 年拍流星光谱等，天体照相术也就这样地逐渐发展起来。

次，记为孛星或星孛的一百零三次，只记为星的三十九次，还有其他名称的七十七次①

我们祖先测候虽然精勤，但分类却不甚周密，这是由于当时科学水平的限制。《史记·天官书》开始用客星名称，而它所定的形状标准则不得而知。《汉书·天文志》实录所载，常常把客星和彗星相混，李淳风撰晋、隋《天文志》，才把它另立一类，说它出现没有定期，而且没有行度。唐、宋诸志，沿袭下来，大同小异。《明史·天文志》把它叫做新出星，是从西名翻译而来，意义比较明显，而《客星篇》所载，仍大半是彗星。乾隆《续文献通考》中客星为各种异星的总称。

古人把彗孛客星认为是异星，多给以种种不同的名称，有的还绘图来表示它们的形状②，我们从这些形状，可以大概分辨出它是彗星或新星，其中还可能包含着流星。由于这些纪事，名称复杂，记载又多简略，且有的叙述含糊不清，因而有时很难判断它是彗星或新星。在进行分析判断之先，应该设立几个假定，作为判断的标准。

首先假定这些纪事都是彗星和新星，而没有流星；其次假定记为"彗孛"的是彗星，记为"客星"的是新星，其他名称的则为彗星或新星。但古书中，记为"彗孛"的有不少是新星③，而记为

---

① 在七十七次中，记为异星的十八次，长星的十三次，奇星的七次，蚩尤星的六次，蓬星和拏星各四次，天欃、含誉、白气、妖星和交星各两次，日、天狗、白光、苍白气、濛星、瑞星、祆星、新星、黄星、赤星、明星、灿星、周伯星、归邪星和新大星各一次。

② 如公元十四世纪末出版的《管窥辑要天文大成》里面所载《祥异长庚周伯彗孛天狗枉矢诸星图》，实际包含了新星、彗星和流星三种。其中星名，很多在史志纪事中没有看到；还有按其说明来分类，也有和史志所载的不同。

③ 在记为"彗星"的二百五十六次中，有十四次是属于新星；在记为"孛星"或"星孛"的一百零三次中，有三十二次属于新星。

"客星"的，也有很多是彗星①，因而更重要的是要根据彗星和新星的特性来判断。也就是说，在这些彗孛客星纪事中，凡记有"尾长"或"行度"的，判为彗星，而没有"尾长"或"行度"的，定为新星，当然有的还要考虑其他因素和参考资料，才能作出最后的判断。我按照这些假定，初步判定在五百五十四次的彗孛客星纪事中，属于彗星的四百三十七次，属于新星的一百十七次。

一、彗　星

我国彗星纪事，据我初步统计结果，如表41所示。最早记



图181　异星(属于彗星类)

① 在记为"客星"的七十九次中，有三十九次是属于彗星。

录，始于传说中的帝尧时代，但不可靠①。其次是殷虚卜辞中的三次刻辞②，主要关键在于"□"字的解释问题。我认为在古代汉字缺乏的情况下，这字除了解释为霓、虹③之外，也可解释为彗④。因而这三片所载，可以说是彗星纪事⑤，而且是出现在傍

① 根据波兰天文学家卡敏斯基的考证，公元前2320年中国有过彗星见于巨爵座，并断定为世界最早的哈雷彗记录，但我没有找到它的来源，且在传说时代，因而认为不可靠。

② 这三片卜辞是："王固曰：㞢□。八月庚戌，㞢各（□）云自东面母。昃，亦㞢出（祟）□自北饮于河"（《殷虚书契菁华》4）。

"戊□又王固□佳丁吉？其□未允□。允㞢□。明，㞢各（□）云自□□□。昃，亦㞢□，㞢出（祟）□自□□于河，才（在）十二月"（《殷虚书契前编》7，43，2；《龟卜》1，10，12）。

"□庚吉，其□㞢□□于西？"（《殷虚书契前编》7，7，1）

③ "□"字，郭沫若解释为霓，于省吾解释为虹；从这个字的形状来说，呈弧形，有两头，确象霓虹。我国兄弟民族摩些人即纳西族的古象形文，虹字的结构和这相似，也可作为旁证。这个"□"字，无论解释为霓或虹，都是螮蝀的象形文无疑。

④ 虹是骤雨或急雨之后，日光照射空中水滴所形成的现象。它发生在太阳所在位置的反对侧，形成半径约四十二度的圆弧，内侧呈紫色，外侧呈赤色，其间含有蓝、青、绿、黄、橙等色。月光照射在水滴上，也可以形成为虹，但这种虹，各色混合成为白色，因而叫做白虹。象哈雷彗那样具有长宽尾巴的彗星出现时候，天空真象出现一条白虹一样，殷人显然可以用表示虹的"□"字来表示它，所以我认为"□"字也可解释为彗。后世史志常云"大星如虹"、"彗化为虹"；汉唐人更往往把虹蜺和彗孛并称，如《淮南子·天文训》称："虹蜺彗星者，天之忌也"，即其一例。《晋书·天文志》论述妖星一节称："填星散为五残、狱汉、大贲、昭星、绌流、茀始、蚩尤、虹蜺、击咎、黄彗"，把虹蜺列为彗星的命名之一，体现了古人把虹彗两者混淆为一的真实反映。由此可以溯知殷人称彗为虹，是完全可能的。

⑤ 从这三片卜辞的内容来看，如果说它是表示霓虹，则有不少可以怀疑之点。首先虹霓的出现是有季节性的，正如《礼记·月令》所谓"季春之月虹始见，孟冬之月虹藏不见"。殷历十二月是虹霓出现极少的时期，而连续多日出现的可能性，当然更少。因而卜辞连续记载□见于十二月的验辞，显然"□"不可能指虹霓。其次，虹霓彩色美丽，看见的人绝不至有何惊异。但卜辞或云"出□"，出当读祟，或云□□，□即古妖字，这类形容词，都是表示惊异，因而□字应作别解。还有按照殷人占辞通例，"庚吉"上必有"佳"字，"其"下必有"亦"字，因而《殷虚书契前编》7，7，1的卜辞，原文应作"佳庚吉，其亦有□□于西？"卜辞中加"其"字，为表示未然疑问的语气，加"亦"字有表示继续出现的意义；如果□为虹霓，则卜人为什么要以大惊小怪的辞气占测它是否将再度出现？最后，"其亦有□□于西"的占辞与"昃，亦有出□"的验辞，在日期上可能十分相近。昃是从太阳偏西到初昏的时间，即指下午，由于占辞所卜□出现的方向应和验辞所录□出现的方向一致，如果□指虹，则下午虹应见于东方，今占辞作见于西方，显然不合。因而这三片应系彗星纪事。

晚时候①。至于它出现的年代，当然是无法肯定的，如能推定它是哈雷彗②，则对推算殷历或研究年代学，将具有重大意义。

史志所载的彗孛客星纪事，虽然在上述的种种假定之下，分别为彗星和新星，但在表41里面，有不少可能是新星，甚至有的还可能是流星③。这是由于纪事模棱两可④或过于简单⑤，以及其他原因⑥所造成。表中有的在同一纪事中，可能含有两颗彗星⑦；有的是两个纪事，可能指的同一颗彗星⑧。彗星形状和

① 古代"昃"有广狭两义。狭义的昃，是指日始偏西到晡时；广义的昃，是指日始偏西到初昏：殷人遗辞，亦有昃的广义用法，因而卜辞所载的彗星，当出现于傍晚时候。

② 平心在《商代彗星的发见》一文（载公元1962年8月7日上海《文汇报》）认为卜辞所云是哈雷彗的最古记录，我认为可以肯定地说是彗星记录，但是否哈雷彗记录，还有待推算，才能确定。

③ 例如《后汉书》："灵帝熹平二年(公元173年)四月，有星出文昌，入紫宫，蛇行，有首尾无身，赤色，有光炤垣墙。"从"有首尾无身"及"有光炤垣墙"以及没有记它出现日数，很可能是流星，由于《古今彗星考》把它列为彗星，因而姑列入此表。

④ 例如《魏书》："北魏道武帝天赐六年(公元409年)蓬孛客星及其他不可胜犯"，这几乎包括彗星、新星和流星，今姑列作彗星。

⑤ 例如《新唐书》："唐僖宗乾符四年(公元877年)五月有彗星"。又据《宋书》："宋仁宗天圣元年二月己亥（公元1023年2月27日）奇星见。"这些也可能是新星，今姑都列作彗星。

⑥ 例如"秦共公十年(公元前467年)冬客星见七十五日"，既载为客星，且无尾长及行度，似应系新星，但据维里夫的考证，称它是哈雷彗，因而列为彗星。如"后汉顺帝永建元年二月甲午(公元126年2月28日)客星入太微"，列作彗星，而"晋武帝太元十八年(公元393年)春二月客星在尾中，至九月乃灭"，由于"在"字没有行动的意思，且在数月内都没有记它行度或尾巴，因而不一定为彗星。

⑦ 例如"汉宣帝地节元年（公元前69年）六月戊戌甲夜客星又居左右角间，东指可二尺，色白。丙寅又有客星见贯索东北，南行至七月癸酉夜入天市，芒炎东南指，其色白"。戊戌和丙寅所见，可能是两颗不同彗星。又从"戊戌甲夜客星又居"来看，这颗彗星可能和"地节元年春正月有星孛于西方，去太白二丈所"的记载是同一颗彗星，但《古新星新表》把它列为新星。

⑧ 例如"汉武帝建元二年(公元前139年)三月，有星孛于注张，历太微，干紫宫，至于天汉"，和这年"夏四月戊申，有星如日夜出"，可能是同一颗彗星，一次见于晨前，一次见于夕晚。

大小，常有变化，甚至于分裂①，我国史志也有过关于彗星分裂的纪事②，比西方记载的为早③。

我们祖先对于彗星，曾给以种种名称，并绘有种种的形状，而这些名称，我们并没有在史志纪事中都找到，而所绘的形状，也多和纪事所述的不一致。

表41 中国古彗星表

号数	纪事	公历 年月日	资料来源	备注
1	王固曰：㞢希。八月庚戌，㞢各云自东[illegible]母。昃，亦㞢出虹自北饮于河	前14世纪	甲骨著录	④
2	戊☒又王固☒隹丁吉？其☒未允☒。允㞢殺。明，㞢各云自[illegible]。昃，亦㞢殺，㞢出虹自[illegible]于河，才十二月	前14世纪		
3	☒庚吉，其☒㞢殺虹于西？	前14世纪		

① 大彗星通过近日点后，或接近大行星时，由于摄动作用，变更其轨道，乃至于分裂，形成彗星群。

② 例如"唐昭宗乾宁三年（公元896年）十月，有客星三，一大二小，在虚危间，乍合乍离，相随东行，状如鬥。经三日而二小星没，其大星后没"。这说明一大彗星，分裂为三星。又如"明宣宗宣德八年（公元1433年）闰八月戊午景星三，见西北方天门，青赤黄各一，大如椀，明朗清润，良久聚半月形。丁丑有黄赤色见东南方如星非星，如云非云，蚩归邪星也"。从戊午到丁丑凡二十日，足见这是一个彗星群，出现了二十日之久。

③ 公元1865年赫克（M. Hoek）首先指出彗星群现象，最显著的例子是古罗伊兹（H. C. F. Kreutz）所研究的1668年、1843I、1880I、1882II和1887I五大彗星组成的古罗伊兹彗星群。

④ 这三片卜辞，在日期上，可能十分相近，当系同一彗星纪事。第1号据《殷虚书契菁华》四。第2号据《殷虚书契前编》7,43,2和《龟卜》1,10,12。第3号据《殷虚书契前编》7,[illegible],1。"㞢"即"有"，"希"为"煞"，"各云"有"不祥的怪云"的意思。"出"读"祟"，"殺"为"妖"，"才"即"在"。"昃"是从太阳偏西到初昏的时间。"河"可能指天河或银河，但殷代似乎还没有这个名称，所以"河"可能指北河星（双子座）和南河星（小犬座）。因此这三片纪事，可认为是"有一颗彗星于八月庚戌出现，十二月还能看见，从北横贯到双子座和小犬座之间"。因在白天能够看到，一定是颗大彗星，也可能是哈雷彗星的最早纪事。

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
4	鲁文公十有四年秋七月,有星孛入于北斗	前613	«汉书»	①
5	鲁昭公十七年六月甲戌,有星孛于大辰,西及汉	前525		②
6	齐景公三十二年夏,彗星见天市	前516		
7	秦惠公元年,彗星见	前500	«史记·十二诸侯年表»	
8	鲁哀公十三年冬十一月,有星孛于东方,心长二度	前482	«汉书»	③
9	鲁哀公十四年冬,有星孛	前481	«十三经注疏·春秋注疏»	
10	秦共公七年,彗星见	前470	«秦会要订补»	
11	秦共公十年冬,客星见七十五日	前467		④
12	秦孝公元年,彗星见西方	前361		
13	秦昭襄王二年,彗星见	前305	«史记·秦本纪»	
14	秦昭襄王四年,彗星见	前303	«史记»	
15	秦昭襄王十一年,彗星见	前296	«史记»	
16	秦始皇七年,彗星先出东方,见北方;五月见西方,十六日	前240	«文献通考»	⑤
17	秦始皇九年春,彗星见,或竟天;彗星复见西方,又见北方,从斗以南,八十日	前238	«通志»	
18	秦始皇十三年正月,彗星见东方	前234	«文献通考»	
19	汉吕后三年秋,星昼见	前185		
20	汉吕后六年春,星昼见	前182		
21	汉文帝八年,有长星出于东方	前172	«汉书»	

① 据威廉«中国彗星考»(William's Book on Chinese Comets),这是最早的哈雷彗星纪事。

② "西及汉"当指彗尾向西达到银河。

③ "长二度"当指尾长。

④ 根据维里夫的考证,它是哈雷彗。

⑤ 据卡惠尔和克劳密林的推算,公元前240年5月15日哈雷彗通过近日点。卡敏斯基推算公元前238年4月通过近日点,则应以第17号彗星为哈雷彗。

续表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
22	汉文帝后元二年正月壬寅，天欃夕出西南	前162	«历代天文律历等志汇编»汉书	①
23	汉文帝后元七年九月，有星孛于西方，其本直指尾箕，其末指虚危室壁，长十度乃天汉，历十六日而没	前157	«汉书·五行志»	
24	汉景帝二年八月，彗星出东北	前155		②
25	汉景帝二年冬十二月，有星孛于西南	前155		②
26	汉景帝三年春正月乙巳，长星出西方	前154	«史记·孝景帝本纪»	
27	汉景帝中元二年夏四月，有星孛于西北	前148	«汉书·景帝纪»	③
28	汉景帝中元三年三月丁酉，彗星夜见西北，色白，长丈，在觜觿，日去益小，十五日不见	前147	«汉书»	
29	汉景帝中元三年六月壬戌，蓬星见西南，在房南，去房可二丈，大如二斗器，色白。癸亥在心东北，可长丈所。甲子在尾北，可六丈。丁卯在箕北，近汉，体小，且去时大如桃。壬申去凡十日	前147	«西汉会要»	
30	汉景帝中元三年秋九月，星孛于西北	前147	«汉书»	
31	汉武帝建元二年三月，有星孛于注张，历太微，干紫宫，至于天汉	前139	«汉书·天文志»	④
32	汉武帝建元二年夏四月戊申，有星如日夜出	前139		④

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元前163年5月20日哈雷彗通过近日点，卡敏斯基表认为公元前162年始通过。据丙该(Pinggre)所述，公元前163年意大利加普亚(Capua)和皮索拉斯(Pisaurus)两城有太阳夜见，当即指这颗彗星。

② 可能是同一颗彗星，一次是晨见，一次是见于夕晚。

③ «古今彗星表»载："彗见参西北二十日。"

④ 可能是同一颗彗星，先见于晨前，后见于夕晚，也可能这年有两颗较大彗星出现。

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
33	汉武帝建元三年四月，有星孛于天纪，至织女	前138	《汉书·天文志》	
34	汉武帝建元三年秋七月，有星孛于西北	前138	《汉书》	
35	汉武帝建元四年秋九月，有星孛于东北	前137	《汉书》	
36	汉武帝建元六年六月，有星孛于北方	前135	《汉书·五行志》	
37	汉武帝建元六年八月，长星出于东方，长终天，三十日去	前135	《汉书·五行志》	
38	汉武帝元光三年春，有星孛于东方	前132	《汉书》	
39	汉武帝元狩三年春，有星孛于东方	前120	《汉书》	
40	汉武帝元狩四年春，有星孛于东北	前119	《汉书》	}①
41	汉武帝元狩四年四月，长星又出西北	前119	《汉书》	
42	汉武帝元封元年五月，有星孛于东井，又孛于三台	前110	《汉书·五行志》	②
43	汉武帝后元二年秋七月，星孛于东方	前87	《汉书·昭帝纪》	
44	汉昭帝始元中，汉宦者梁成恢及燕王候星者吴莫如，见蓬星出西方天市东门，行过河鼓，入营室中	前86		③
45	汉昭帝始元三年春二月，有星孛于西北	前84	《汉书》	
46	汉宣帝地节元年春正月，有星孛于西方，去太白二丈所	前69	《汉书》	
47	汉宣帝地节元年六月戊戌甲夜，客星又居左右角间，东指，长可二尺，色白。丙寅又有客星见贯索东北，南行，至七月癸酉夜入天市，芒炎东南指，其色白	前69	《历代天文律历等志汇编》汉书	④

① 这两个纪事，可能是同一颗彗星，先在晨前看到，后于夕晚出现在西北。

② 这虽然可能是两颗新星或彗星，但以一颗彗星先见于东井后移到三台，比较恰当些。

③ 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元前87年8月15日哈雷彗通过近日点。《汉书·天文志》只载"始元中"，从它的纪事，可知其系哈雷彗，当在始元二、三年间。第43号后元二年的彗星，可能就是这次出现的哈雷彗。

④ 这应该是两颗彗星纪事。从"客星又居左右角间"来看，戊戌甲夜所看到的彗星，可能和第46号所看到的是同一颗彗星。

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
48	汉宣帝神爵元年六月，有星孛于东方	前61	《汉书·宣帝纪》	
49	汉宣帝黄龙元年三月，客星居王梁东北，可九尺，长丈余，西指，出阁道间，至紫宫	前49	《历代天文律历等志汇编》汉书	
50	汉元帝初元二年五月，客星见昴分，居卷舌东，可五尺，青白色，炎长三寸	前47		
51	汉元帝初元五年，彗星出西北，赤黄色，长八尺所，后数日长丈余，东北指，在参分	前44	《历代天文律历等志汇编》汉书	
52	汉成帝建始元年正月，有星孛于营室，青白色，长六七丈，广尺余	前32	《汉书·五行志》	
53	汉成帝建始元年二月，有星孛于东方	前32		①
54	汉成帝元延元年七月辛未，有星孛于东井，践五诸侯，出河戍北，率行轩辕、太微，后日六度有余，晨出东方。十三日，夕见西方，犯次妃、长秋、斗、填，锋炎再贯紫宫中。大火当后，达天河，除于妃后之域，南逝度犯大角、摄提，至天市而按节徐行，炎入市，中旬而后西去，五十六日与苍龙俱伏	前12	《汉书·五行志》	②
55	王莽始建国五年十一月，彗星出，二十余日不见	后13	《汉书·王莽传》	
56	王莽地皇三年十一月，有星孛于张，东南行，五日不见	22	《后汉书》	

① 这可能就是第52号彗星，它先见于夕晚，后见于晨前。

② 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，这年10月8日哈雷彗通过近日点。因它接近地球，所以最初运行甚快。欣特(Hind)根据这个纪事，推算它的轨道，知道当时轨道和黄道的交角为十度，而现代约为十八度。他遂创立一说称："哈雷彗轨道和黄道斜交的角度是古狭今宽。"

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
57	后汉光武帝建武十五年正月丁未，彗星见昴，稍西北行，入营室，犯离宫。二月乙未至东壁灭，见四十九日	39	3	13	«古今图书集成»（引«天文志»）	
58	后汉光武帝建武三十年闰三月甲午，水在东井二十度，生白气，东南指，炎长五尺，为彗。东北行，至紫宫西藩止。五月甲子不见，凡见三十一日	54	4	10	«后汉书»	
59	后汉光武帝建武三十一年十月己亥，又七日间，有客星炎二尺所，西南行，至明年二月二十二日在舆鬼东北六尺所灭，凡见百一十三日	55	12	6	«后汉书»	
60	后汉明帝永平三年六月丁卯，彗星出天船北，长二尺所，稍北行至亢南，百三十五日去	60	8	9	«后汉书»	
61	后汉明帝永平四年八月辛酉，客星出梗河，西北指贯索，七十日去	61	9	21	«后汉书»	
62	后汉明帝永平七年三月庚戌，客星光气二尺所，在太微左执法端门外，见七十五日	64	4	28		
63	后汉明帝永平八年六月壬午，长星出柳、张三十七度，犯轩辕，刺天船，陵太微，气至上阶，凡见五十六日去	65	7	29	«后汉书»	①
64	后汉明帝永平八年冬十二月戊子，客星出东方	66	1	31	«文献通考»	②

① 朱文鑫在«中国史之哈雷彗»中以这是哈雷彗纪事，实系错误。据卡惠尔和克劳密林的推算，这次哈雷彗应在公元66年1月26日通过近日点，这纪事的日期，竟在半年以前，似嫌太早些。

② 伦德玛克(Kunt Lundmark)把它当做新星，实系错误。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
65	后汉明帝永平九年正月戊申，客星出牵牛，长八尺，历建星，至房南灭	66	2	20	《东汉会要》	①
66	后汉明帝永平十四年正月戊子，客星出昴六十日，在轩辕右角稍灭	71	3	4	《后汉书》	
67	后汉明帝永平十八年六月己未，彗星出张，长三尺，转在郎将，南入太微	75	7	14	《后汉书》	
68	后汉章帝建初元年八月庚寅，彗星出天市，长二尺所，稍行入牵牛三度，积四十日稍灭	76	10	7	《后汉书》	
69	后汉章帝建初二年十二月戊寅，彗星出娄三度，长八九尺，稍入紫宫中，百六日稍灭	78	1	18	《后汉书》	
70	后汉章帝元和元年四月丁巳，客星晨出东方，在胃八度，长三尺，历阁道，入紫宫，留四十日灭	84	5	25	《后汉书》	
71	后汉和帝永元十二年十一月癸酉夜，有苍白气，长三丈，起天园东北，指军市，见积十日	101	1	12	《后汉书》	
72	后汉和帝永元十六年四月丁未，紫宫中生白气如粉絮，戊午客星出紫宫西行至昴。五月壬申灭	104	5	30	《后汉书》	
73	后汉安帝永初三年十二月，彗星起天苑南，东北指，长六七尺，色苍白	110	1		《后汉书》	
74	后汉安帝永初四年六月甲子，客星大如李，苍白，芒气长二尺，西南指上阶星	110	7	27	《后汉书》	
75	后汉安帝元初二年十一月甲午，客星见西方，已亥在虚危，南至胃昴	116	1	15		
76	后汉顺帝永建元年二月甲午，客星入太微	126	2	23		

① 这是哈雷彗纪事。《东汉书古今注》称该彗星"历斗、建、箕、房，过角、亢至翼"等星宿。在这时期都在东方的缘故。这次哈雷彗在耶路撒冷也曾看到，是西史最早的哈雷彗记录。

续　表

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备注
77	后汉顺帝永建六年十二月壬申，客星芒气长二尺余，西南指，色苍白，在牵牛六度	132	1	29	《后汉书》	
78	后汉顺帝阳嘉元年闰十二月戊子，客星气白，广二尺，长五丈，起天苑西南	133	2	8	《后汉书》	
79	后汉顺帝永和六年二月丁巳，彗星见东方，长六七尺，色青白，西南指营室及坟墓星。丁丑，彗星在奎一度，长六尺。癸未，昏见西北，历昴、毕。甲申，在东井，遂历舆鬼、柳、七星、张，光炎及三台，至轩辕中灭	141	3	27	《后汉书》	①
80	后汉桓帝建和元年八月乙丑，彗星芒长五尺，见天市中，东南指，色黄白，九月戊辰不见	147	10	30	《后汉书》	
81	后汉桓帝延熹四年五月辛酉，客星在营室，稍顺行，生芒，长五尺所，至心一度转为彗	161	6	~14	《后汉书》	
82	后汉灵帝熹平二年四月，有星出文昌，入紫宫，蛇行，有首尾无身，赤色，有光炤垣墙	173	4—5		《后汉书》	②
83	后汉灵帝光和元年八月，彗星出亢北，入天市中，长数尺，稍长至五六丈，赤色，经历十余宿，八十余日，乃消于天苑中	178	8—9		《后汉书》	
84	后汉灵帝光和三年冬，彗星出狼、弧，东行至于张乃去	180			《后汉书》	
85	后汉灵帝光和五年七月，彗星出三台下，东行入太微，至太子、幸臣，二十余日而消	182	8		《后汉书》	

① 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗在这年3月25日通过近日点。克劳密林根据这个纪事，判断公元1066年出现的彗星径路和这次哈雷彗的径路相似。

② 这可能是流星纪事。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
86	后汉灵帝中平五年二月，彗星出奎，逆行入紫宫，后三出，六十余日乃消	188	3		《后汉书》	
87	后汉灵帝中平五年六月丁卯，客星如三升椀，出贯索，西南行入天市，至尾而消	188	7	28	《后汉书》	
88	后汉献帝初平二年九月，蚩尤旗见，长十余丈，色白，出角、亢之南	191	10		《后汉书》	
89	后汉献帝初平四年十月，孛星出两角间，东北行，入天市中而灭	193	11		《后汉书》	
90	后汉献帝建安九年十一月，有星孛于东井舆鬼，入轩辕太微	204	12		《后汉书》	
91	后汉献帝建安十一年正月，星孛于北斗，首在斗中，尾贯紫宫及北辰	206	1		《后汉书》	
92	后汉献帝建安二十三年三月，孛星晨见东方，二十余日，夕出西方，犯历五车、东井、五诸侯、文昌、轩辕、后妃、太微，锋炎指帝座	218	4		《后汉书》	①
93	魏文帝黄初六年十月乙未，有星孛于少微，历轩辕	225	12	9	《洛阳县志》	
94	魏明帝青龙四年十月甲申，有星孛于大辰，长三尺。乙酉又孛于东方	236	11	30	《宋书·天文志》	
95	魏明帝青龙四年十一月己亥，彗星见，犯宦者天纪星	236			《宋书·天文志》	②
96	魏明帝景初二年八月，彗星见张，长三尺，逆西行，四十一日灭	238			《宋书·天文志》	

① 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗在这年4月6日通过近日点。西史仅记为“非常可怕的星”，因为它正好出现在罗马皇帝麦克林纳(Empesor Maclinus)被刺之后。《后汉书》所载，简明而翔实，这是西史所没有的。

② 这和第94号可能是同一颗彗星纪事，但还是以独立的两颗彗星的可能性更大。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
97	魏明帝景初二年十月癸巳，客星见危，逆行在离宫北，螣蛇南。甲辰犯宗星，己酉灭	238			《青州府志》	
98	魏齐王正始元年十月乙酉，彗星见西方，在尾，长三丈，拂牵牛，犯太白。十一月甲子，进犯羽林	240	11	10	《宋书·天文志》	
99	魏齐王正始六年八月戊午，彗星见七星，长二尺，色白，进至张，积二十三日灭	245	9	18	《宋书·天文志》	
100	魏齐王正始七年十一月癸亥，彗星见轸，长一尺，积百五十六日灭	247	1	16	《通志》	
101	魏齐王正始九年三月，彗星见昴，长六尺，色青白，芒西南指。七月又见翼，长二尺，进至轸，积四十二日灭	248	4			
102	魏齐王嘉平三年十一月癸亥，有星孛于营室，西行，积九十日灭	251			《三国会要》	
103	魏齐王嘉平四年二月丁酉，彗星见西方，在胃，长五六丈，色白，芒南指，贯参，积二十日灭	252			《宋书》	
104	魏齐王嘉平五年十一月，彗星又见轸，长五丈，在太微左执法西，东南指，积百九十日灭	253			《宋书》	
105	魏高贵乡公正元元年冬十一月，有星茀于斗牛，白气出南斗侧，广数丈，长竟天，蚩尤旗也	254				
106	魏高贵乡公正元二年正月，有彗星见于吴楚，分西北，竟天	255			《湖广通志》	
107	魏高贵乡公甘露二年十一月，彗星见角，色白	257			《宋书·天文志》	
108	魏高贵乡公甘露四年十月丁丑，客星见太微中，转东南行，历轸宿，积七日灭	259	11	23	《宋书》	
109	魏元帝景元三年十一月壬寅，彗星见亢，色白，长五寸，转北行，积四十五日灭	262	12	2	《宋书》	

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
110	魏元帝咸熙二年五月，彗星见王良，长丈余，色白，东南指，积十二日灭	265			《宋书》	
111	晋武帝泰始四年正月景戌，彗星见轸，青白色，西北行，又转东行	268			《湖广通志》	①
112	晋武帝咸宁二年六月甲戌，星孛于氐，七月星孛大角，八月星孛太微，至翼、北斗、三台	276	9	1	《宋书·天文志》	②
113	晋武帝咸宁三年正月星孛于西方，三月星孛于胃，四月星孛于女御，五月又孛于东方，七月星孛紫宫	277				③
114	晋武帝咸宁四年四月，蚩尤旗见于东井	278			《晋书》	
115	晋武帝咸宁五年三月，星孛于柳，四月又孛于女御，七月孛于紫宫	279			《晋书》	
116	晋武帝太康二年八月，有星孛于张，十一月星孛于轩辕	281				
117	晋武帝太康四年三月戊申，星孛于西南	283	4	22	《古今图书集成》	
118	晋武帝太康八年九月，星孛于南斗，长数十丈，十余日灭	287			《通志》	
119	晋惠帝元康五年四月，有星孛于奎，至轩辕、太微，经三台、太陵	295			《晋书》	④
120	晋惠帝永康元年三月，妖星见南方	300				⑤
121	晋惠帝永康元年十二月，彗星出牵牛之西，指天市	301			《通志》	

① 景戌即丙戌。

② 这个纪事，包含三次记录，前两颗可能是新星，但联系起来看，显系同一颗彗星，当然也可能是三颗流星。

③ 这个纪事体裁和第112号相同。这颗显然是彗星。先见于西方，后见于东方。因此，第112号也就可肯定为彗星纪事。

④ 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔及克劳密林的推算，哈雷彗是在这年4月7日通过近日点。这个纪事看到的日期是在这年5月1—30日。

⑤ 妖星也可能指明亮的新星，当只记见于南方，因而列为彗星。威廉认为是流星，伦德玛克则不以为然。

续　表

号数	纪　事	公元 年	月	日	资料来源	备注
122	晋惠帝永康二年四月，彗星见齐分	301			«通志»	
123	晋惠帝太安元年四月，彗星昼见	302			«晋书»	
124	晋惠帝太安二年三月，彗星见东方，指三台	303			«宋书»	
125	晋元帝大兴元年十月乙卯，日夜出，高三丈，中有赤青珥	318	12	21		
126	晋成帝咸和四年七月，有星孛于西北，犯斗，二十三日灭	329			«安庆府志»	
127	晋成帝咸康二年正月辛巳，彗星夕见西方，在奎	336	2	16	«宋书»	
128	晋康帝建元元年十一月六日，彗星见亢，长七尺，白色	343			«宋书»	
129	晋穆帝永和五年十一月乙卯，彗星见于亢，芒西向，色白，长一丈	349			«晋书»	
130	晋穆帝永和六年正月丁丑，彗星又见于亢	350	1	29	«晋书»	
131	晋穆帝升平二年五月丁亥，彗星出天船，在胃度中	358	6	26	«通志»	
132	晋哀帝兴宁元年八月，有星孛于角亢，入天市	363	8		«晋书»	
133	晋孝武帝宁康二年正月丁巳，有星孛于女虚，经氐、亢、角、轸、翼、张，至三月丙戌，彗星见于氐。九月丁丑有星孛于天市	374	3	9	«晋书»	①哈雷彗
134	晋孝武帝太元十五年七月壬申，有星孛于北河戍，经太微、三台、文昌，入北斗，色白，长十余丈。八月戊戌入紫宫乃灭	390	8	22	«晋书»	

① 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗应在公元374年2月13日通过近日点。据«晋书·孝武帝本纪»所载为"宁康二年二月"，而«晋书·天文志»所载为"宁康二年正月"，当系宁康二年二月。至于九月丁丑出现的星，当系新星，和哈雷彗无关。

续 表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
135	晋孝武帝太元二十年九月，有蓬星如粉絮，东南行，历女虚，至哭星	395	10		《金陵新志》	
136	北魏道武帝皇始三年三月，有星孛于奎，历阁道，至紫微西蕃，入北斗魁，犯太阳守，循下台，觸南宫，履帝座，遂由端门以出奎	398			《古今图书集成》	①
137	晋安帝隆安四年二月己丑，有星孛于奎，长三丈，上至阁道、紫宫西蕃，入北斗魁，犯太阳守，循下台至三台。三月遂经于太微帝座端门	400	3	19	《通志》	①
138	晋安帝隆安四年十二月戊寅，有星孛于贯索、天市、天津	401	1	2	《通志》	
139	晋安帝元兴元年十月，有客星色白如粉絮，在太微西，至十二月入太微	402			《晋书》	②
140	北魏道武帝天赐六年六月，蓬孛客星及他不可胜纪	409			《魏书》	
141	晋安帝义熙十一年五月甲申，彗星出天市，扫帝座，在房心北	415	6	24	《魏书》	
142	北魏明元帝泰常元年五月甲申，彗星二见	416	6	19	《北史帝纪》	③
143	晋安帝义熙十四年七月癸亥，彗星出太微西，柄起上相星下，芒渐长至十余丈，进扫北斗、紫宫、中台	418	9	15	《古今图书集成》	
144	北魏明元帝泰常三年九月，长彗星孛于北斗，拣紫微，辛酉入南宫，凡八十余日	418			《魏书》	

① 从彗星移动的路线来看，这两个纪事，当系同一类彗星，但年代不同，可能有误。

② 《魏书》："北魏道武帝天兴五年十月，客星白若粉絮，出自南宫之西，十二月入太微。"

③ 这可能是两颗彗星，也可能是一颗彗星看见两次。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
145	北魏明元帝泰常三年十二月，彗星出自天津，入太微，经北斗，干紫宫，犯天棓，八十余日，及天汉乃灭	419	1		«魏书»	
146	北魏明元帝泰常七年二月辛巳，有星孛于虚危，向河津	422	3	16	«魏书»	①
147	北魏明元帝泰常七年十一月甲寅，彗星出室，扫北斗及于阙门	422	12	14	«魏书»	②
148	刘宋少帝景平元年正月乙卯，有星孛于东壁角，白色，长二丈余，拂天苑，二十日灭	423	2	13	«宋书»	③
149	北魏明元帝泰常八年正月，彗星出奎南，长三丈，东南扫河奎	423	2		«魏书»	③
150	刘宋少帝景平元年十月戊午，有星孛于氐北，尾长四丈，西北指，贯摄提，向大角东行，日长六七尺，十余日灭	423	12	13	«宋书»	
151	北魏太武帝太延元年五月，彗星出轩辕	435	6		«魏书»	
152	刘宋文帝元嘉十四年正月壬午，有星晡前昼见东北，维在井左右，黄赤色，大如橘	437	2	26	«宋书»	④
153	刘宋文帝元嘉十九年九月，客星见北斗，渐为彗星，至天苑末灭	442	10		«宋书»	⑤
154	北魏太武帝太平真君三年九月乙丑，有星孛于天牢，入文昌、五车，经昴毕之间，至天苑，百余日与宿俱入西方	442			«魏书»	⑤

① «宋书»："宋武帝永初三年二月辛卯，有星孛于虚危，向河津，扫河鼓"，和«魏书»所载系同一颗彗星，但迟了十天。

② «宋书»："宋武帝永初三年十一月戊午，有星孛于室壁"，和«魏书»所载系同一颗彗星，但迟了四天。

③ 这两个纪事，当系同一颗彗星。

④ «魏书»也有记载，见于北魏太延三年正月壬午。什克罗夫斯基（Шкловский）认为可能是超新星，还有人认为是射电源。我认为如橘那样大的超新星太罕见，由于白天光亮，所以只看彗星头部大如橘，看不见彗尾。

⑤ 这两个纪事，当系同一颗彗星。

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
155	北魏太武帝太平真君十年五月，彗星出于昴	449 6	《魏书》	
156	北魏太武帝太平真君十年十月，彗星见于太微	449 11	《魏书》	①
157	刘宋文帝元嘉二十六年十一月，白气贯北斗	449 12	《宋书》	
158	刘宋文帝元嘉二十八年四月乙卯，彗星见于昴，六月壬子见太微中，对帝座	451		②
	北魏太武帝正平元年五月，彗星见卷舌，入太微，六月辛酉彗尾进逼帝座，七月乙酉，犯上相拂屏，出端门，灭于翼轸	451	《魏书》	②
159	北魏文成帝兴安二年二月，有星孛于西方	453	《魏书》	②
160	刘宋孝武帝大明四年十月，有长星出于天仓，长丈余	460 11	《魏书》	
161	刘宋孝武帝大明五年三月辛丑，长星出于天津，色赤，长匹余，灭而复出，大小数百	461 6 10	《宋书》	③
162	刘宋孝武帝大明八年十一月，长星出织女，色正白	464	《宋书》	
163	北魏孝文帝太和二十二年十一月，彗星起轩辕，历鬼南，及天汉	498	《魏书》	④
164	南齐和帝中兴元年三月乙巳，夜彗星竟天	501 4 14	《齐书》	

① 《宋书》："宋文帝元嘉二十六年十月，彗星入太微"，和《魏书》所载系同一颗彗星。

② 这是哈雷彗纪事。据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗在公元451年7月3日通过近日点。这次哈雷彗的出现，西史也有记载，但没有《宋书》、《魏书》的详细。

③ 这个纪事可能是大流星，因为彗星很少赤色，而且很少裂为数百。

④ 《齐书》也有"齐明帝永泰元年十一月"的同样彗星纪事。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
165	北魏宣武帝正始四年七月己卯，有星孛于东北	507	8	5	《魏书》	
166	北魏孝明帝正光元年九月辛巳，有彗星光焰如火，出于东方	520	10	7	《魏书》	①
167	北魏孝庄帝永安三年七月甲午，有彗星，晨见东北方。在中台东一丈，长六尺，色正白，东北行，西南指。丁酉距下台上星西北一尺而晨伏。庚子夕见西北方，长尺，东南指，渐移入氐。至八月己未渐见，癸亥灭	530	8	29	《魏书》	②哈雷彗
168	梁武帝中大通五年正月己酉，长星见	533	3	1	《梁书》	
169	梁武帝大同元年，有星孛于太微，历下台及室壁而灭	535			《梁书》	
170	西魏文帝大统四年六月，彗星见于东井	538			《魏书》	
171	梁武帝大同五年十月辛丑，彗星出于南斗，长一尺余，东南指，渐长一丈余。至十一月丙戌，距太白三尺，长丈余，东南指。二月乙卯，至娄始灭	539	11	17	《梁书》	③
172	陈文帝天嘉元年九月癸丑，彗星长四尺，芒指西南	560	10	9	《陈书》	
173	北周武帝保定三年六月甲戌，有星孛于东井，北行，十月至舆鬼乃灭	563	8	16	《周书》	

① 《梁书》："梁武帝普通元年九月乙亥，有彗星光烂如火，晨见，出于东方"，比《魏书》这个纪事早六天。

② 这是哈雷彗纪事，它和宋文帝元嘉二十八年（公元451年）出现时相隔约七十九年半，是哈雷彗复现周期最长的一次。据卡惠尔和克劳密林的推算，这年哈雷彗在11月15日通过近日点。

③ 《魏书》："魏兴和元年十月辛丑，有彗星出于南斗，长丈余。至十一月丙戌，距太白三尺，长丈余，东南指。二月乙卯，至娄始灭"，和《梁书》所载系同一颗彗星。

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
174	北周武帝保定三年七月乙未，客星见房，渐东行，入天市，犯营室至奎，四十余日乃灭	563	9	5	《周书》	
175	陈文帝天嘉六年三月戊子，彗星见。六月庚申彗星出三台，辛酉彗长丈余，壬戌见余文昌，长数寸，入文昌，犯上将，后经紫宫西垣入危，渐长一丈余，指室壁后百余日稍短，长二尺五寸，在虚危灭	565	4	21	《陈书》	①
176	陈临海王光大二年六月甲戌，彗星见东井，长一丈，上白下赤而锐，渐东行，至七月癸卯，在鬼北八寸所乃灭	568	7	20		②
177	陈临海王光大二年七月己未，客星见房心，白如粉絮，大如斗，渐大东行，八月入天市，渐长四尺如匹所，后东行，犯河鼓右将。癸未犯瓠瓜，历虚危，又入室犯离宫，九月壬寅入奎，稍小，壬戌至娄北一尺所灭，凡六十九日	568	9	3	《文献通考》	
178	陈宣帝太建六年二月戊午，客星大如桃，青白色，出五车；东南三尺所，渐东行，稍长，二尺所，至四月壬辰入文昌，丁未入北斗魁中，后出魁渐小，凡见九十三日	574	4	4	《文献通考》	
179	陈宣帝太建六年四月乙卯，星孛于紫宫垣外，大如拳，色白，指五帝座，渐东南行，稍长一丈五尺，五月甲子至上台北灭	574	5	31	《通志》	

① 《周书》："北周武帝保定五年六月庚申，彗星出三台，入文昌，犯上将，经紫宫入苑，渐长丈余，百余日乃灭。"《齐书》："北齐后主天统元年六月壬戌，彗星出文昌东北，其大如手，稍长，乃至丈余，百日乃灭"，均系同一颗彗星纪事。

② 原文在"六月甲戌"之前，还有"六月壬子客星见氐东"一句。《古今彗星考》把它当作同一颗彗星。我认为在同一纪事中用客星和彗星两个名词，则前者应系新星，即这年先看到新星，隔二十二日又看到彗星。

续　表

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
180	陈宣帝太建十三年十二月辛巳，彗星见西南	582	1	15	《南史》	①
181	隋文帝开皇十四年十一月癸未，有彗星孛于虚危及奎娄	595	1	9	《通志》	
182	隋炀帝大业三年二月己丑，彗星见于东井文昌，历大陵、五车、北河入太微，扫帝座，前后百余日而止	607	3	14	《隋书》	②
183	隋炀帝大业三年三月辛亥，长星见西方，竟天，干历奎娄、角亢而没。至九月辛未转见南方，亦竟天，又干角亢，频扫太微帝座，干犯列宿，唯不及参井，经岁乃灭	607	4	4	《隋书》	②
184	隋炀帝大业十一年六月，有星孛于文昌东南，长五六寸，色黑而锐，夜动摇，西北行数日至文昌，去宫四五寸不入，却行而灭	615			《文献通考》	
185	隋炀帝大业十三年六月，有星孛于太微五帝座，色黄赤，长三四尺所，数日而灭	617			《文献通考》	
186	唐高祖武德九年二月壬午，有星孛于胃昴间，丁亥孛于卷舌	626	3	26	《古今图书集成》	
187	唐太宗贞观八年八月甲子，有星孛于虚危，历玄枵，乙亥不见	634	9	22	《文献通考》	
188	唐太宗贞观十五年六月己酉，有星孛于太微，犯郎位，七月甲戌不见	641	8	1	《古今图书集成》(引《唐书·天文志》)	
189	唐高宗龙朔三年八月癸卯，有彗星于左摄提，长二尺余，乙巳不见	663	9	29	《新唐书》	
190	唐高宗上元二年十二月壬午，有彗星于角亢南，长五尺	676	1	3	《新唐书》	

① 《古今彗星考》作太建十二年。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元607年3月26日哈雷彗通过近日点，而《隋书·天文志》记有大业三年看到两颗彗星。它们的径路显然不同，因而很难确定哪一颗是哈雷彗。《古今彗星考》把三月辛亥的长星定为哈雷彗。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
191	唐高宗上元三年七月丁亥，有彗星于东井，指北河，长三尺余，渐向东北行，光芒益盛，长三丈，扫中台，指文昌，经五十八日，九月乙酉不见	676 9 4	«新唐书»	
192	唐高宗开耀元年九月丙申，有彗星于西方天市中，长五丈，渐小，东行至河鼓右旗，十七日癸丑不见	681 10 17	«旧唐书»	
193	唐中宗嗣圣元年七月辛未夕，有彗星于西方，长二丈余，八月甲辰不见	684 9 6		①哈雷彗
194	唐武后光宅元年九月丁丑，有星如半月，见于西方	684 10 27	«文献通考»	
195	唐中宗景龙元年十月十八日，彗见西方，至十一月甲寅不见，凡四十三日而灭	707 11 16	«旧唐书»	
196	唐睿宗太极元年六月，有彗星自轩辕，七月四日入太微，至大角灭	712		
197	唐玄宗开元十八年六月十一日，彗星见五车	730 6 30	«新唐书»	
198	唐玄宗开元二十六年三月八日，有星孛于紫宫垣，历北斗魁，旬余因云阴不见	738 4 1	«旧唐书»	
199	唐肃宗乾元三年四月丁巳，夜五更，有彗星于东方，在娄胃间，色白，长四尺，东北疾行，历昴、毕、觜觿、参、东井、舆鬼、轩辕至右执法西，凡五旬余不见	760 5 16	«旧唐书»	②哈雷彗

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元684年11月6日哈雷彗通过近日点。这两个纪事，当同属于哈雷彗。前者在«古今彗星考»作"中宗嗣圣元年甲申七月辛未(二十二日)夕见西北方，有彗星长二丈余，凡四十九日，甲辰灭"。这两个纪事都没有记载彗星的行度。克劳密林从«古彗星图»中得出"公元684年秋，哈雷彗见于昴，恰在昴的左下方，圆形无尾和公元1835年所看到的相似"。比我国所载稍为详细些。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元760年6月11日哈雷彗通过近日点。这年哈雷彗的出现，以我国所载最为详细。劳僧(Langiel)就是根据中国史志的记载，断定公元451年、760年和1378年三次出现彗星有相同之点，再据摄动，继续推算，加以证实。

号数	纪　　　事	公年	历月	日	资料来源	备注
200	唐肃宗上元元年闰四月辛酉，有彗星于西南方，长数丈，至五月乃灭	760	5	20	«续通志»	
201	唐代宗大历元年十二月己亥，有彗星于瓠瓜，长尺余，犯宦者，经二旬不见	767	1	22	«续通志»	
202	唐代宗大历五年四月己未夜，彗星出五车，光芒蓬勃长三丈。五月己卯夜，彗星见于北方，色白。癸未夜，彗随天东行，近八谷中星。甲申，西北方白气竟天。六月癸卯，彗去三公二尺。甲寅，白气出西北方竟天。己未，彗星灭	770	5	26	«旧唐书»	
203	唐代宗大历七年十二月丙寅，有长星于参下，其长亘天	773	1	17	«新唐书»	
204	唐宪宗元和十年三月，有长星于太微，尾至轩辕	815			«新唐书»	
205	唐宪宗元和十二年正月戊子，有彗出毕南，长二尺余，指西南，凡三日，近参旗没	817	2	7	«旧唐书»	
206	唐穆宗长庆元年正月己未夜，有星孛于翼。二月丁卯夜孛在辰，上去太微西垣南第一星七寸所	821	2	27		
207	唐穆宗长庆元年六月，有彗星于昴，长一丈，凡十日不见	821	7		«深州总志»	
208	唐文宗太和二年七月甲辰，有彗星于右摄提南，长二尺	828	9	9	«古今图书集成»（引«天文志»）	
209	唐文宗太和八年九月辛亥夜五更，有彗星于太微，长丈余，西北行，越郎位，至庚申，出东方，长三丈，芒耀甚猛，而后不见	834	10	9		

续 表

号数	纪　　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
210	唐文宗开成二年二月丙午，有彗星见于危，长七尺余，西指南斗；戊申在危西南，芒耀愈盛；癸丑在虚；辛酉长丈余，西行稍南指；壬戌在婺女，长二丈余，广三尺；癸亥越长且阔；三月甲子在南斗；乙丑长五丈，其末两岐，一指氐，一掩房；丙寅长六丈，无岐，北指在亢七度；丁卯西北行，东指；己巳长八丈余，在张；癸未长三尺，在轩辕右不见	837	3	22	《新唐书》	①哈雷彗
211	唐文宗开成二年八月丁酉，有彗星于虚危	837	9	9	《新唐书》	②
212	唐文宗开成三年十月乙巳，有彗星于轸魁，长二丈余，渐长，西指	838	11	11	《衡山县志》	③
213	唐文宗开成三年十一月乙卯，有彗星于东方，在尾箕，东西亘天，十二月壬辰不见	838	11	21	《新唐书》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元837年2月25日哈雷彗通过近日点，有人推算在3月1日。据记载，这彗遍指四方，实属罕见；尾分两岐，也是历次哈雷彗所没有。但据丙该的推算，断定它确系哈雷彗，他还推得其轨道和黄道斜交约十度乃至十二度，这证明了欣特所创立的"黄道斜交的角度是古狭今宽"学说是正确的。《古今彗星考》称："文宗开成二年丁巳二月丙午夜，彗星出东方于危长七尺余，在危初度而指南斗。戊申夜危西南，芒耀越盛，长七尺。癸丑夜在危八度。庚申夜在虚三度半。辛酉夜，彗长丈余，直西行，稍南指，在虚一度半。壬戌在婺女九度，彗长二丈余，广三尺。癸亥夜彗愈长且广，在女四度。三月甲子朔，其夜在南斗。乙丑夜彗长五丈，岐分两尾，其一指氐，其一掩房，在斗十度。丙寅夜长六丈尾无岐，北指，在房七度。丁卯夜彗长五丈，阔五尺，却西北行，东指。戊辰夜彗长八丈有余，西北行，东指在张四十度。癸未夜彗长三尺，在轩辕之右，东指在张七度。"

② 有人认为这也是哈雷彗的纪事。

③ 《古今彗星考》作"文宗开成三年戊午十月乙巳十九日，有彗星于轸魁，长二丈余，渐长，西指。二十日夜，长二丈五尺，二十一日夜，长三丈，二十二日夜，长三丈五尺，并在辰上西指轸魁。十一月乙卯朔，是夜彗星出东方，在尾箕东西竟天。十二月壬辰不见"。因此，这两个纪事，可能系同一颗彗星。

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
214	唐文宗开成四年正月癸酉，彗星出于西方，在翼十四度，羽林卫分地	839	3	12		①
215	唐文宗开成四年闰正月丙午，有彗星于卷舌西北，二月己卯不见	839	3	12	《新唐书》	①
216	唐文宗开成四年十二月壬申，蚩尤旗见	840	1		《新唐书》	
217	唐文宗开成五年二月，有彗星于营室、东壁间，二十日灭	840	3		《滑县志》	
218	唐文宗开成五年十一月戊寅，有彗星于东方，燕分地	840	12	6		
219	唐武宗会昌元年七月，有彗星于羽林、营室、东壁间	841	7		《滑县志》	
220	唐武宗会昌元年十一月壬寅，有彗星见于西南北落师门，在营室初度入紫宫，凡五十六日，至十二月辛卯不见	841	12	22	《新唐书》	
221	唐宣宗大中六年三月，有彗星于觜参	852	3		《新唐书》	
222	唐宣宗大中十一年九月乙未，有彗星于房，长三尺	857	9	22	《兖州府志》	
223	唐懿宗咸通五年五月己亥，夜漏未尽一刻，有彗星出于东北，色黄白，长三尺，在娄	864	6	21	《新唐书》	
224	唐懿宗咸通九年正月，有彗星于娄、胃	868	1		《新唐书》	
225	唐懿宗咸通十年八月，有彗星于太陵，东北指	869	9		《新唐书》	
226	唐懿宗咸通十三年九月，蚩尤旗见	872	10		《新唐书》	
227	唐僖宗乾符四年五月，有彗星	877	6		《新唐书》	
228	唐僖宗光启元年，有彗星于积水、积薪之间	885			《新唐书》	

① 《古今彗星考》作"文宗开成四年己未正月癸酉，彗出于西方，在室十四度，羽林分也。闰月丙午二十三日有彗星于卷舌北，凡三十五日，至二月己卯二十六日夜灭"。因此，这两个纪事，可能系同一颗彗星。

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
229	唐僖宗光启二年五月丙戌，有星孛于尾、箕，历北斗、摄提	886	6	13	《宜府镇志》	
230	唐昭宗大顺二年四月庚辰，有彗星于三台，东行入太微，扫大角、天市，长十丈余，五月甲戌不见	891	5	12	《新唐书》	
231	唐昭宗景福元年五月，蚩尤旗见，初出有白彗，形如发，长二尺许，经数日乃从中天下，如匹布，至地如蛇	892			《新唐书》	
232	唐昭宗景福元年十二月，天欃出于西南；已卯化为云而没	892	12	28	《新唐书》	
233	唐昭宗景福二年三月，天久阴，至四月乙酉夜，云稍开，有彗星于上台，长十余丈，东行入太微，扫大角，入天市，经三旬有七日，益长，至二十余丈，因云阴不见	893			《新唐书》	
234	唐昭宗乾宁元年七月，妖星见，非彗非孛，不知其名	894	8		《新唐书》	①
235	唐昭宗乾宁三年十月，有客星三，一大二小，在虚、危间，乍合乍离，相随东行，状如鬥，经三日而二小星没，其大星后没	896	11		《新唐书》	②
236	唐昭宗光化三年正月，客星出于中垣宦者旁，大如桃，光炎射宦者，宦者不见	900	2		《新唐书》	③
237	唐昭宗天复元年五月，有三赤星，各有锋芒，在南方，既而西方、北方、东方亦如之，顷之，又各增一星，凡十六星，少时先从北灭，占曰濛星	901	8		《新唐书》	④

① "非彗非孛"的妖星，当然不能认为是彗星。由于其他妖星纪事，有的指彗星，今姑列在此表。

② 这说明彗星的分裂情况，可以说是世界上最早的彗星群纪事。

③ 俾俄和伦德玛克考证这是新星纪事。但它象桃那样大，而且"光炎射宦者"，显然有尾，因而当系彗星。

④ 这个纪事，不象彗星，应改列入流星群。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
238	唐昭宗天复二年正月，客星如桃，在紫宫华盖下，渐行至御女。丁卯有流星起文昌，抵客星，客星不动。己巳客星在杠守之，至明年犹不去	902	2		《文献通考》	①
239	唐哀帝天祐元年四月，有星状如人，首赤身黑，在北斗下，紫微中	904	4		《新唐书》	
240	唐哀帝天祐二年四月庚子夕，西北隅有星类太白，上有光似彗，长三四丈，色如赭。辛丑夕色如缟。甲辰有彗星于北河，贯文昌，长三丈余，陵中台。五月乙丑夜，自轩辕左角及天市西垣，光芒猛怒，其长亘天。丙寅云阴，至辛未少霁不见	905	8	18	《新唐书》	
241	梁太祖乾化二年四月壬申，彗出张，甲戌彗出灵台	912	5	13	《文献通考》	②哈雷彗
242	后唐明宗天成三年十月庚午，西南有孛，长丈余，东南指，在牛五度	928	12	13		
243	后唐末帝清泰三年九月乙丑，彗出虚、危，长尺余，形细微，经天垒、哭星	936	10	27	百衲本《旧五代史》	③
244	后晋高祖天福元年十一月丁未，彗出虚、危，扫天垒及哭星	936	12	8	《墨海金壶·五代会要》	③
245	后晋高祖天福六年九月壬子，彗星出于西方，扫天市垣，长丈余	941			《四川总志》	④
246	辽太宗会同四年九月壬申，有星孛于晋分	941			《续文献通考》	④
247	后晋高祖天福八年十月庚戌，有彗星于东方，西指，尾长一丈，在角九度	943	11	5	百衲本《旧五代史》	

① 《古新星新表》列为新星，但据"渐行至御女"，显有移动，故列为彗星。

② 据卡惠尔及克劳密林的推算，哈雷彗在这年7月19日通过近日点。

③ 这两个纪事，当系同一颗彗星。

④ 这两个纪事，当系同一颗彗星。

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备注
248	后周世宗显德三年正月壬戌，有星孛于参、角，其芒指于东南	956	3	13	百衲本《旧五代史》	
249	宋太祖建隆二年十二月己酉，客星出天市垣宗人星东，微有芒彗。三年正月辛未，西南行，入氐宿。二月癸丑，至七星没	962				
250	宋太祖开宝八年六月甲子，彗星出柳，长四丈，晨见东方，西南指，历舆鬼，至东壁，凡十一舍，八十三日而灭	975	8	3	《历代天文律历等志汇编》四	
251	宋太祖太平兴国八年二月甲辰，客星出太微垣端门东，近屏星北行	983	4	3	《历代天文律历等志汇编》四	
252	宋太宗端拱二年七月戊子，有彗出东井，积水西，青白色，光芒渐长，晨见东北，旬日夕见西北，历右摄提，凡三十日至亢没	989	8	13	《宋史》	①哈雷彗
253	宋太宗淳化元年正月辛巳，客星出轸宿逆至张，七十日经四十度乃不见	990	2	2	《历代天文律历等志汇编》四	
254	宋真宗咸平元年正月甲申，彗星出营室北，光芒尺余，至丁酉凡四十日灭	998	2	23	《历代天文律历等志汇编》四	
255	宋真宗咸平六年十一月辛亥，旄头犯舆鬼。甲寅有彗孛于井、鬼，大如杯，色青白，光芒四尺余，历五诸侯及五车入参，凡三十余日没	1003	12	21		
256	宋真宗景德二年八月甲辰，客星出紫微天棓侧，孛孛然如粉絮，稍入垣内，历御女华盖，凡十一日没	1005	10	4	《文献通考》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，哈雷彗在公元989年9月2日通过近日点。查公元989年为端拱二年，《宋史·天文志》作端拱二年，当有误。《古今彗星考》作"太宗端拱二年己丑七月丁亥，客星出北河星西北，稍暗，微有芒彗指西南，戊子彗星出东井积水西，青白色，光芒渐长，晨见东北，旬日夕见西北，历右摄提，凡三十日而亢没"。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
257	宋真宗景德三年四月戊寅，周伯星见，出氐南骑官西一度，状如半月，有芒角，煌煌然可以鉴物，历库楼东，八月随天轮入浊，十一月复见在氐。自是常以十一月晨见东南方，八月西南入浊	1006	5	6	《宋史》	①
258	宋真宗大中祥符七年正月己酉，有星出东方，光芒二尺余，……含誉星也	1014	2	24	《宋会要辑稿》	②
	其年九月丙戌又见，似彗有尾而不长				《历代天文律历等志汇编》四	
259	辽圣宗开泰三年正月丁酉，是夕，彗星见西方	1014	3	24		②
260	宋真宗天禧三年六月辛亥，彗出北斗魁第二星东北，长三尺许，与北斗第一星齐，北行，经天牢，拂文昌，长三丈余，历紫微、三台、轩辕，速行而西，至七星，凡三十七日没	1019	7	30	《历代天文律历等志汇编》四	
261	宋真宗天禧五年四月丙辰，客星出轩辕前星西北，大如桃，速行，经轩辕大星入太微垣，掩右执法，犯次将，历屏星西北，凡七十五日入浊没	1021	5	25	《宋史》	
262	宋仁宗天圣元年二月己亥，奇星见	1023	2	27		
263	宋仁宗天圣二年八月丙子，奇星又见	1024	10	2		
264	宋仁宗天圣四年七月壬申，奇星又见	1026				
265	宋仁宗明道元年六月乙巳，客星出东北方近浊，有芒彗，至丁巳凡十三日没	1032	7	15	《宋史》	
266	宋仁宗明道二年二月戊戌，含誉星见东北方，其色黄白，光芒长二尺许	1033	3	5	《历代天文律历等志汇编》四	
267	宋仁宗景祐元年八月壬戌，有星孛于张翼，长七尺，阔五寸，十二日而没	1034	9	20	《历代天文律历等志汇编》四	

① 宋真宗景德三年有客星、巨星、大星和周伯星四个纪事，有人把它们都列为新星；我认为这个周伯星纪事，当系彗星纪事。

② 这两个纪事，当系同一颗彗星。

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
268	宋仁宗景祐元年十二月己未夜，有星出外屏，有芒气	1035	1	25		
269	宋仁宗景祐二年正月己丑，奇星又见	1035	2	14		
270	宋仁宗皇祐元年二月丁卯，彗出虚，晨见东方，西南指，历紫微至娄，凡一百一十四日而没	1049	3	10	《宋史》	
271	宋仁宗至和三年二月辛卯、八月己未，奇星见	1056				
272	宋仁宗嘉祐元年七月，彗出紫微，历七星，其色白，长丈余，至八月癸亥灭	1056	8			
273	宋仁宗嘉祐二年八月庚午，三年八月丙辰，四年正月庚戌、八月癸未，五年八月庚午，六年正月癸丑、八月壬辰，七年正月辛亥，八年正月辛酉，奇星均见	1057				
274	宋英宗治平元年二月己丑、七月癸巳，二年二月癸巳、八月己亥，三年正月庚辰、八月庚戌，奇星皆见	1064				
275	宋英宗治平三年三月己未，彗出营室，晨见东方，长七尺许，西南指危洎坟墓，渐东速行，近日而伏。至辛巳夕见西北，有星无芒，彗益东行，别有白气一，阔三尺许，贯紫微极星，并房宿，首尾入浊，益东行，历文昌、北斗，贯尾。至壬午星复有芒，彗长丈余，阔三尺余，东北指，历五车，白气为岐，横天，贯北河、五诸侯、轩辕、太微、五帝座内五诸侯及角、亢、氐、房宿。癸未彗长丈五尺，有星孛气，如一升器，历营室至张，凡一十四舍，积六十七日，星气孛皆灭	1066	4	2	《宋史》	①哈雷彗

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1066年3月27日哈雷彗通过近日点。这次出现，光芒明亮，星行迅速，引起当时天文家们的注意。西方《古彗星图》只载它昏见于北河，而尾指南河，远不如《宋史》记载的详细。哈雷从这次出现开始，往上推算它的轨道，断定是周期彗星。

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
276	宋神宗熙宁二年六月丙辰，客星出箕度中，至七月丁卯犯箕乃散	1069	7	12	《宋史·天文志》	
277	宋神宗熙宁八年十月乙未，彗星出轸度中，如填青白色，丙申西北生光，芒长二尺，斜指轸若彗，丁酉光芒长五尺，戊戌长七尺，斜指左辖，至丁未入浊不见	1075	11	17	《历代天文律历等志汇编》四	
278	辽道宗太康五年十二月丙午，彗星犯尾	1080	1	6	《续通志》	
279	宋神宗元丰三年七月癸未，彗出西北太微垣郎位南，白气长一丈斜指东南，在轸度中。丙戌向西北行，在翼度中。戊子长三尺，斜穿郎位。癸卯犯轩辕，至丁酉入浊不见。庚子晨复出于张度中，至戊午，凡三十有六日没不见	1080	8	10	《历代天文律历等志汇编》四	
280	宋哲宗元祐六年十一月辛亥，客星出参宿中，犯掩侧星。壬子犯九斿星。十二月癸酉入奎，至七年二月辛亥乃散	1092	1	8	《文献通考》	
281	宋哲宗绍圣四年八月己酉，彗出氐度中，如填有光，色白气长三丈，斜指天市左星。九月壬子，光芒长五尺，入天市垣，己未犯天市垣宦者，庚申犯天市垣帝座，戊辰没不见	1097			《历代天文律历等志汇编》四	
282	宋徽宗崇宁五年正月戊戌，彗出西方如杯口大，光芒散出如碎星，长六丈，阔三尺，斜指东北，自奎宿贯娄胃昴毕，后入浊不见	1106	2	10	《历代天文律历等志汇编》四	
283	宋徽宗大观四年五月丁未，彗出奎娄，光芒长六尺，北行入紫微垣，至西北入浊不见	1110			《历代天文律历等志汇编》四	
284	宋钦宗靖康元年六月壬戌，彗出紫微垣	1126	7	19		
285	南宋高宗绍兴元年九月，彗星见	1131				
286	南宋高宗绍兴二年八月辛亥，彗星出于文昌，甲寅见于胃，丙辰行犯土司空，至九月甲戌始灭	1132	10	4	《续通志》	

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
287	南宋高宗绍兴十五年四月戊寅，彗出东方宿度内，五十余日乃没。丙申复出参度内，旬又五日乃伏。五月丁巳，彗星化为客星，其色青白	1145　4　26	《宋史》	①哈雷彗
288	南宋高宗绍兴十六年十一月庚寅，彗星见西南危宿	1146　12　29	《历代天文律历等志汇编》四	
289	金熙宗皇统七年正月辛未，彗星出东方，长丈余，凡十五日灭	1147		
290	南宋高宗绍兴二十六年七月丙午，彗星见东井，约长一丈，光芒二尺，癸丑又犯五诸侯	1156	《宋史·天文志》	
291	南宋高宗绍兴三十一年六月己巳，彗星见北斗天权星东北	1161　7　22	《宋史·天文志》	
292	金卫绍王大安二年二月，客星入紫微中，其光散如赤龙之状	1210		
293	南宋宁宗嘉定十五年八月甲午，彗星出右摄提，光芒约三丈以上，其体小如木星，凡两月，行历氐、房、心乃没	1222	《宋史》	②哈雷彗
294	金宣宗兴定六年八月己卯，彗星出于亢宿右摄提、周鼎之间，指大角	1222	《金史》	③

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1145年4月19日哈雷彗通过近日点。这也是哈雷用以上推轨道的彗星。《金史》："皇统五年四月丙申，彗星见于西北，长丈余。"《古今彗星考》作"高宗绍兴十五年乙丑四月戊寅，彗星见东方，丙申复见于西北，长丈余，在参度。五月丁巳化为客星，其色青白。壬戌留守张，至六月丁亥乃消"。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1222年9月10日哈雷彗通过近日点。西史仅称："这彗极红，如一等星，尾锐而长，直达天顶。"克劳密林参照《宋史》所载，在其彗星论中称："1222年的哈雷彗，极为明亮，月在其旁，为之逊色。初见于摄提，经角、氐、房，至心而没。"

③ 这实际也是哈雷彗纪事，所以《古今彗星考》作"宁宗嘉定十五年壬午八月己卯，彗星出于亢宿右摄提、周鼎之间。甲午彗星见于右摄提，光芒三尺余，体本类岁星，凡两月历氐、房、心乃没"。

号数	纪　　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
295	金哀宗开兴元年九月己酉，彗星见东方，色白，长丈余，弯曲如象牙，出角轸南行，至十二日长二丈，十六日月蚀不见。二十七日五更复出东南，约长四丈余。至十月一日己未始消，凡四十有八日	1232			《续文献通考》	
296	南宋理宗绍定五年闰九月庚戌，彗星见东方角宿，十月己未始消	1232	10	18	《续文献通考》	
297	南宋理宗嘉熙四年正月辛未，彗星见于室，至三月辛未乃消	1240	1	31	《宋史·天文志》	
298	南宋理宗景定五年七月甲戌，彗星见于柳，芒角烛天，长十余丈，日高方敛，凡月余。己卯退行，见于舆鬼。辛巳在井，丙申见于参，戊戌在参宿度内。八月末光芒稍減，凡四月乃灭	1264			《宋史·天文志》	①
299	元世祖至元元年七月甲戌，彗星出舆鬼，昏见西北，贯上台，扫紫微、文昌及北斗，旦见东北，凡四十余日	1264			《元史·本纪》	①
300	元世祖至元十年三月癸酉，客星青白如粉絮，起毕度五车北，复自文昌贯北斗杓，历梗河至左摄提，凡二十一日	1273			《元史·本纪》	
301	元世祖至元十四年二月癸亥，彗星出东北，长四尺余	1277			《元史·本纪》	
302	元世祖至元三十年十月庚寅、彗星入紫微垣北斗魁，光芒尺许，凡一月乃灭	1293			《昌平州志》	
303	元成宗大德元年八月丁巳，祆星出奎，九月辛酉朔，祆星复犯奎	1297	9	14	《元史·本纪》	
304	元成宗大德二年十二月甲戌，彗出子孙星下	1299	1	24	《元史·本纪》	
305	元成宗大德五年八月庚辰，彗出井二十四度四十分，如南河大星，色白，长五尺，直西北，后经文昌、斗魁，南扫太阳守，又扫北斗、天玑、紫微垣、三公、贯	1301			《元史》	②哈雷彗

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
	索，长丈余，至天市垣巴蜀之东、梁楚之南、宋星上，长盈尺，至九月乙丑而灭，凡四十六日			
306	元成宗大德八年三月乙丑，自去年十二月庚戌彗星见，约盈尺，指东南，色白，测在室十一度，渐长尺余，复指西北，扫螣蛇，入紫微垣，至是灭，凡七十四日	1304	《元史》	
307	元仁宗皇庆二年三月丁未，彗出东井	1313 4 13	《元史》、《元史类编》	
308	元仁宗延祐二年十月丙子朔，客星见太微垣，十一月丙午客星变为彗，犯紫微垣，历轸至壁十五宿，明年二月庚寅乃灭	1315 10 29	《元史类编》	
309	元顺帝至元三年四月甲戌，有星孛于王良，至七月壬寅没于贯索	1337	《元史》	
310	元顺帝至元三年五月丁卯，彗星见于东北，如天船星大，色白，约长尺余，彗指西南，测在昴五度。八月庚午，彗星不见。其星自五月丁卯始见，戊辰往西南行，日益渐速，至六月辛未，芒彗愈长，约二尺余，丁丑扫上丞，己卯光芒愈甚，约长三尺余，入阁卫，壬午扫华盖、杠星，乙酉扫钩陈大星及天皇大帝，丙戌贯四辅，经枢心，甲午出阁卫，丁酉出紫微垣，戊戌犯贯索，扫天纪。七月庚子扫河间，癸卯经郑晋入天市垣，丙午扫列肆，己酉太阴光盛，微辨芒彗，出天市垣，扫梁星，至辛酉光芒微小，瞻在房宿键闭之上罚星，中星正西难测，日渐南行，至是凡六十有三日，自昴至房，凡历一十五宿而灭	1337	《元史·天文志》	

① 这两个纪事，当系同一颗彗星。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1301年10月22.7日哈雷彗通过近日点。这次出现，也是哈雷用以推算其轨道者。当时西史远不如《元史》所载的详细。

续 表

号数	纪　　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
311	元顺帝至元六年二月己酉，彗星如房星大，色白，状如粉絮，尾迹约长五寸余。彗指西南，测在房五度，渐往西北行。辛巳夜彗星不见。自二月己酉至三月庚辰，凡见三十二日	1340	《元史·本纪》	
312	元顺帝至正十一年十一月辛亥，孛星见于奎宿，癸丑孛星见于娄宿，甲寅孛星见于胃宿，乙卯亦如之，丙辰孛星见于昴宿，丁巳孛星微见于毕宿	1351	《元史·天文志》	
313	元顺帝至正十六年八月甲戌，彗星见于正东，如轩辕左角大，色青白，彗指西南，约长尺余，测在张宿十七度一十分，至十月戊午灭迹，西北行四十余日	1356	《元史·天文志》	
314	元顺帝至正二十二年二月乙酉，彗星见，光芒约长尺余，色青白，测在危七度二十分。丁酉彗星犯离宫西星，至二月终，光芒约长二丈余。三月戊申彗星不见星形，惟有白气，形曲竟天，西指，扫大角。壬子彗星行过太阳前，惟有星形，无芒，如酒杯大，昏濛，色白，测在昴宿六度，至戊午始灭迹焉	1362	《元史·天文志》	
315	元顺帝至正二十二年六月辛巳，彗星见于紫微垣，测在牛二度九十分，色白，光芒约长尺余，东南指，西南行。戊子彗星光芒扫上宰。七月乙卯彗星灭迹	1362	《元史·天文志》	
316	元顺帝至正二十三年三月辛丑朔，彗星见于东方，经月乃灭	1363	《当涂县志》	
317	元顺帝至正二十六年九月庚子，孛星见于紫微垣北斗权星之侧，色如粉絮，约斗大，往东南行过，犯天棓星。辛丑孛星测在尾十八度五十分。壬寅孛星测在女二度五十分。癸卯孛星测在女九度九十分。甲辰孛星测在虚初度八十	1366	《元史·天文志》	

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
	分。乙巳孛星出紫微垣北斗权星、玉衡之间，在于轸宿，东南行过，犯天棓，经渐台、辇道，去虚宿、垒壁阵西方，星始消灭焉			
318	明太祖洪武元年正月庚寅，彗星见于昴毕，三月辛卯，彗星出昴北大陵、天船间，长八尺余，指文昌，近五车，四月己酉没于五车北	1368	《古今图书集成》、《明史》	
319	明太祖洪武六年四月，彗星三入紫微垣	1373	《明史》	
320	明太祖洪武九年六月戊子，有星大如弹丸，白色，止天仓，经外屏、卷舌，入紫微垣，扫文昌，指内厨，入于张。七月乙亥灭	1376	《明史》	
321	明太祖洪武十一年九月甲戌，有星见于五车东北，发芒丈余，扫内阶，入紫微宫，扫北极五星，犯东垣少宰，入天市垣，犯天市。至十月己未阴云不见	1378	《明史》	①哈雷彗
322	明太祖洪武十八年九月戊寅，有星见太微垣，犯右执法，出端门，乙酉入翼，彗长丈余，至十月庚寅，犯军门，彗扫天庙	1385	《明史》	
323	明太祖洪武二十四年四月丙子，彗星二，一入紫微垣阊阖门，犯天床，一犯六甲，扫五帝内座	1391	《明史》	
324	明成祖永乐五年十一月丙寅，彗星见	1407		
325	明宣宗宣德五年十月丙申，蓬星见外屏南，东南行，经天仓、天庾，八日而灭	1430	《明史》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1378年11月8.76日哈雷彗通过近日点。《明史·天文志》记在《客星篇》。

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备注
326	明宣宗宣德六年四月戊戌，有星孛于东井，长五尺余	1431			《甘肃全省新通志》	
327	明宣宗宣德七年正月壬戌，彗星出东方，长丈余，尾扫天津，东南行，十月始灭。是月戊子又出西方，十有七日而灭	1432			《明史》	
328	明宣宗宣德八年闰八月壬子，彗星出天仓旁，长丈许，己巳入贯索，扫七公，己卯复入天市垣，扫晋星，二十有四日而灭	1433			《明史》	
329	明英宗正统四年闰二月己丑，彗星见张宿旁，大如弹，丁酉长五丈余，西行扫酒旗，渐北犯鬼宿	1439			《明史》	
330	明英宗正统四年六月戊寅，彗星见毕宿旁，长丈余，指西南，计五十有五日而灭	1439			《明史》	
331	明英宗正统九年七月庚午，彗星见太微东垣，长丈许，累日渐长，至闰七月己卯入角没	1444			《明史》	
332	明英宗正统十四年十二月壬子，彗星见天市垣市楼旁，历尾度，长二尺余，至乙亥没	1449	12	20	《明史》	①
333	明代宗景泰元年正月壬午，彗星出天市垣外，扫天纪星	1450			《明史》	
334	明代宗景泰三年十一月癸未，有星见鬼宿积尸气旁，徐徐西行	1452				
335	明代宗景泰七年四月壬戌，彗星东北见于胃，长二尺，指西南；五月癸酉渐长丈余，戊子西北见于柳，长九尺余，扫犯轩辕星，甲午见于张，长七尺余，扫太微北，西南行；六月壬寅入太微垣，长尺余；十二月甲寅彗星复见于毕，长五寸，东南行，渐长，至癸亥而没	1456			《明史》	②哈雷彗

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
336	明英宗天顺元年五月丙戌，彗星见于危，若动摇者，东行一度，芒长五寸，指西南。六月癸巳朔见室，长丈余，由尾至东壁，犯天大将军、卷舌第三星、井宿水位南第二星。十月己亥，彗星见于角，长五寸余，指北，犯角北星及平道东星	1457			《明史》	
337	明英宗天顺二年十一月癸卯，有星见于星宿，色白，西行，至丙午，其体微，状如粉絮，在轩辕旁，庚戌生芒五寸，犯灌，位西北星，至十二月壬戌，没于东井	1458			《明史》	
338	明英宗天顺五年六月壬辰，天市垣宗正旁，有星粉白，至乙未化为白气而消	1461	7	30	《明史》	
339	明英宗天顺五年六月戊戌，彗星见东方，指西南，入井度，七月丙寅始灭	1461			《明史》	
340	明英宗天顺六年六月丙寅，有星见织女旁，色苍白，入紫微垣，犯天牢，至癸未居中台下，形渐微	1462			《明史》	
341	明宪宗成化元年二月彗星见，三月又见西北，长三丈余，三阅月而没	1465			《明史》	
342	明宪宗成化四年九月己未，有星见星五度，东北行，越五日，芒长三丈余，尾指西南，变为彗星。其后晨见东方，昏见室南，犯三公、北斗、摇光、七公，转入天市垣，出垣渐小，犯天屏西第一星，十一月庚辰始灭	1468			《明史》	

① 可能是 Tuttle 彗。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元 1456 年 6 月 8.2 日哈雷彗通过近日点，据《古彗星图》称，欧洲在这年 7 月看到，先在北河，尾长六十度，扫舆鬼、轩辕及五帝座。

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
343	明宪宗成化七年十二月甲戌，彗星见天田，西指，寻北行，犯右摄提，扫太微垣上将及幸臣、太子、从官，尾指正西，横扫太微垣郎位。己卯光芒长大，东西竟天，北行二十八度余，犯天枪，扫北斗、三公、太阳，入紫微垣内，正昼犹见，自帝星、北斗魁、庶子、后宫、勾陈、天枢、三师、天牢、中台、天皇大帝、上卫、阁道、文昌、上台，无所不犯。乙酉南行犯娄、天河、天阴、外屏、天囷。八年正月丙午行奎宿外屏，渐微，久之始灭	1471	«明史»	
344	明孝宗弘治三年十一月戊戌，彗星见天津南，尾指东北，犯人星，历杵臼。十二月戊申朔，入营室，庚申犯天仓	1490	«明史»	
345	明孝宗弘治三年十二月丁巳，有星见天市垣，东南行，戊辰见天仓下，渐向壁	1490	«明史»	
346	明孝宗弘治七年十二月丙寅，有星见天江旁，徐行近斗，至八年正月庚戌入危	1494	«明史»	
347	明孝宗弘治十二年七月戊辰，有星见天市垣宗星旁，入紫微垣东藩，经少宰、尚书，抵太子后宫，出西藩少辅旁，至八月己丑灭	1499	«明史»	
348	明孝宗弘治十三年四月甲午，彗星见垒壁阵上，入室、壁间，渐长三尺余，指离宫，扫造父，过太微垣，渐微，入紫微垣，近女史，犯尚书，六月丁酉没	1500	«明史»	
349	明孝宗弘治十五年十月戊辰，有星见天庙旁，自张抵翼，复退至张，戊寅灭	1502	«明史»	
350	明武宗正德元年七月己丑，有星见紫微西藩外，如弹丸，色苍白，越数日有微芒见参、井间，渐长二尺，如帚，西北至文昌。庚子彗星见，有光，流东南，长三尺，越三日长五尺许，扫下台上星，入太微垣	1506	«明史»	

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
351	明武宗正德十五年正月，彗星见	1520	《二申野录》	
352	明武宗正德十六年正月甲寅朔，东南有星如火，变白，长可六七尺，横亘东西，复变勾屈状，良久乃散	1521		①
353	明世宗嘉靖八年正月立春日，长星亘天，七月又如之	1529	《明史》	
354	明世宗嘉靖十年闰六月乙巳，彗星见于东井，长尺余，扫轩辕第一星，芒渐长，至翼，长七尺余，东北扫天樽，入太微垣，扫郎位，行角度，东南扫亢北第二星，渐敛，积三十四日而没	1531	《明史》	②哈雷彗
355	明世宗嘉靖十一年二月壬午，有星见东南，色苍白，有芒，积十九日灭	1532	《明史》	
356	明世宗嘉靖十一年八月己卯，彗星见东井，长尺许，后东北行，历天津，渐至丈余，扫太微垣诸星及角宿、天门，至十二月甲戌，凡一百十五日而灭	1532	《明史》	
357	明世宗嘉靖十二年六月辛巳，彗星见于五车，长五尺余，扫大陵及天大将军，渐长丈余，扫阁道，犯螣蛇，至八月戊戌而灭	1533	《明史》	
358	明世宗嘉靖十三年五月丁卯朔，有星见螣蛇，历天厩，入阁道，二十四日灭	1534	《明史》	
359	明世宗嘉靖十五年三月戊午，有星见天棓旁，东行历天厨，西入天汉，至四月壬辰灭	1536	《明史》	

① 这应系大流星，不是彗星。

② 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1531年8月25.793日哈雷彗通过近日点。《法国天文学》(L' Astronomie)称这彗位置恰在三台郎位南方约五度，哈雷即根据它来发见哈雷彗的周期。

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备注
360	明世宗嘉靖十八年四月庚戌，彗星见，长三尺许，光指东南，扫轩辕第八星，旬日始灭	1539			《明史》	
361	明世宗嘉靖二十四年十一月壬午，有星出天棓，入箕，转东北行，逾月没	1545			《明史·天文志》	
362	明世宗嘉靖三十三年五月癸亥，彗星见天权旁，犯文昌，行入近浊，积二十七日而没	1554			《明史·天文志》	
363	明世宗嘉靖三十五年正月庚辰，彗星见进贤旁，长尺许，西南指，渐至三尺余，扫太微垣次相东北，入紫微垣，犯天床，四月二日灭	1556			《明史·天文志》	
364	明世宗嘉靖三十六年九月戊辰，彗星见天市垣列肆旁，东北指，至十月二十三日灭	1557			《明史·天文志》	
365	明穆宗隆庆三年十月辛丑朔，彗星见天市垣，东北指，至庚申灭	1569			《明史·天文志》	
366	明神宗万历五年十月戊子，彗星见西南，苍白色，长数丈，气成白虹，由尾、箕越斗、牛逼女，经月而灭	1577			《明史》	
367	明神宗万历六年正月戊辰，有大星如日，出自西方，众星皆西环	1578	2	22	《明史》	①
368	明神宗万历八年八月庚申，彗星见东南方，每夜渐长，纵横河汉，凡七十日有奇	1580			《明史·天文志》	
369	明神宗万历十年四月丙辰，彗星见西北，形如匹练，尾指五车，历二十余日灭	1582			《明史·天文志》	
370	明神宗万历十三年九月戊子，彗星出羽林旁，长尺许，每夕东行，渐小，至十月癸酉灭	1585			《明史·天文志》	

① 虽然可解释为彗星的破裂，但应系大流星现象。威廉、俾俄和伦德玛克都考证它是新星，我认为不足信。

号数	纪 事	公历年月日	资料来源	备 注
371	明神宗万历十九年三月丙辰，西北有星如彗，长尺余，历胃、室、壁，长二尺。闰三月丙寅朔入娄	1591	«明史»	
372	明神宗万历二十一年七月乙卯，彗星见东井，乙亥逆行入紫微垣，犯华盖	1593	«明史»	
373	明神宗万历二十四年七月丁丑，彗星见西北，如弹丸，入翼，长尺余，西北行	1596	«明史»	
374	明神宗万历三十五年八月辛酉朔，彗星见东井，指西南，渐往西北。壬午自房历心灭	1607	«明史»	①哈雷彗
375	清太祖丁未年九月丙申，彗星见东方	1607	«清史稿»	②
376	明神宗万历三十七年，有大星见西南，芒刺四射	1609	«明史»	③
377	明神宗万历四十六年九月乙卯，东南有白气一道，阔尺余，长二丈余，东至轸，西入翼，十九日而灭。十一月丙寅，旦有花白星见东方	1618	«明史»	
378	明神宗万历四十六年十月乙丑，彗星出于氐，长丈余，指东南，渐指西北，扫犯太阳守星，入亢度西北，扫北斗、璿玑、文昌、五车，逼紫微垣右，至十一月甲辰灭	1618	«明史»	
379	清太祖天命三年十月丙寅，彗星见东方，尾长五丈，每夜渐移向北斗，十九日而没	1618	«清史稿»	十一朝东华录分类辑要亦有记载

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1607年10月26.716日哈雷彗通过近日点。«淮安府志»称:"万历三十五年八月，东北方彗气四五尺，近井。" «法国天文学»根据开普勒的测定，称:"这彗由文昌经常陈、左摄提而入天市右垣，其尾初甚长，东北指，至天市垣渐短，西北指。"哈雷据此记载，发现这彗的周期。

② 当即哈雷彗。

③ 威廉、伸俄和伦德玛克都考证这是新星纪事。据"芒刺四射"，当系彗星。

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
380	明神宗万历四十七年正月杪，彗星见东南，长数百尺，光芒下射末曲而锐。末几见于东北，又末几见于西	1619			《明史》	
381	明熹宗天启元年四月癸酉，赤星见于东方	1621	5	22	《明史》	①
382	明思宗崇祯九年冬，天狗见豫分	1636				
383	明思宗崇祯十二年秋，彗星见参分	1639			《明史》	
384	明思宗崇祯十三年十月丙戌，彗星见	1640			《明史》	
385	清世祖顺治九年十一月庚寅，异星苍白气见于参，西北行入毕	1652			《清史稿》	
386	清圣祖康熙三年十月己未朔，有星孛于轸，见东方。丁卯尾长七八寸，苍色，指西南。丁亥尾长三尺余，指西北，逆行至翼。十一月戊戌，尾长五尺余，指北方至张。庚子至井。癸卯往西北行至昴。乙巳尾指东北至胃。庚戌至娄尾指东，青色。十二月壬戌至奎，体小，尾长二尺余	1664			《清史稿》	
387	清圣祖康熙四年二月己巳，东南方有异星见于女。甲戌尾长七寸，指西南，苍白色。丁丑尾长尺余，往东北顺行至虚。辛巳至室，体渐大，尾长八尺余。乙酉至壁，尾长五尺余	1665			《清史稿》	
388	清圣祖康熙七年正月甲子，西南白光，长六尺余，尾指东南。二月乙亥，渐长至四丈余，尾扫天苑、九斿、军井；丁亥没	1668			《清史稿》	
389	清圣祖康熙十二年二月癸巳，异星见于娄，大如核桃，色白，尾长尺余，指东方，甲午仍见	1673			《清史稿》	

① 威廉和伦德玛克把它列为新星。

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
390	清圣祖康熙十六年三月癸卯，东北方有异星见于娄，体色光明润泽，尾长尺余，指西南	1677	《清史稿》	
391	清圣祖康熙十九年十月戊子，彗星见右执法，色白，尾长尺余，指西方，东行甚速。壬寅近太阳不见。十一月内辰朔，尾迹夕见	1680	《清史稿》	
392	清圣祖康熙二十一年七月己巳，彗星见北河之北，色白，尾长二尺余，指西南，往东北行甚速。壬申入午宫，尾长六尺余	1682	《清史稿》	①哈雷彗
393	清圣祖康熙二十二年闰六年庚戌，异星见于五车北，八谷东，色白，往西南逆行。戊辰入五车	1683	《清史稿》	
394	清圣祖康熙二十三年五月甲申，异星见太微垣东，属轸，色白明大，往东北顺行。乙酉行四度余，至右摄提下	1684	《清史稿》	
395	清圣祖康熙二十五年七月庚寅，异星见，东方近地平，色白，东行不急。丁酉凡行十六度，至柳，微有尾迹。壬寅至星，渐没	1686	《清史稿》	
396	清圣祖康熙二十七年，彗星见	1688		
397	清圣祖康熙四十一年，彗星见	1702	《文昌县志》	
398	清世宗雍正元年九月己丑，异星见弧矢下，色白，体微，芒长尺余，指西北，逆行至井	1723	《清史稿》	

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1682年9月14.795日哈雷彗通过近日点。《淮安府志》称："康熙二十一年七月，流星如球，自西北向东南，高不逾屋，光芒四射"，所谓流星实即哈雷彗。哈雷计算这次出现大彗星的轨道，断定它和公元1531年和1607年出现的大彗星的轨道一样，并预言公元1759年将再出现，结果果然实现，因此把这颗周期彗星命名为"哈雷彗"。

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
399	清世宗雍正七年，彗星见	1729		
400	清高宗乾隆二年六月丁卯，异星出右更东，色白，属娄，向西南行，丙子仍见	1737	《清史稿》	
401	清高宗乾隆七年正月丁亥，异星见东南方，戊子出地二十七度余，大如弹丸，色黄，尾长四尺余，指西南，属丑宫，在天市垣徐星外逆行，四旬余不见	1742	《清史稿》	
402	清高宗乾隆七年正月丙戌，彗星见	1742		
403	清高宗乾隆八年十一月己亥，彗星见奎、壁之间，大如弹丸，色黄白，尾长尺余，向东指戌宫，逆行，至九年正月辛卯，凡五十三日，行二十九度余	1743	《清史稿》	
404	清高宗乾隆十三年三月癸丑，异星见东方，大如榛子，色黄，尾长二尺余，向西南指，在离宫第三星南，顺行，至四月甲寅朔，行三度，尾长尺余，体小光微。壬戌至螣蛇，乙丑至王良，丙寅不见	1748	《清史稿》	
405	清高宗乾隆十四年五月甲寅，瑞星见东方，大如鸡卵，形长圆，色黄白，光莹润泽，行不急，出天津，入刍藁	1749	《清史稿》	
406	清高宗乾隆二十四年三月壬辰，彗星见东南方，甲午出虚第一星下，大如榛子，色苍白，尾长尺余，指西南，顺行。癸卯体小光微，尾余三四寸，戊申全消	1759	《清史稿》	①哈雷彗

① 这条是哈雷彗纪事。这彗星是哈雷预先断定其再出现的时期。据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1759年3月12.552日哈雷彗星通过近日点。3月13日首先出现在南天，甚为明显，尾长约五十度，彗头的光钩，和前次出现相似。《青浦县志》称："乾隆二十四年三月彗星见南方，月余乃灭。"

续　表

号数	纪　事	公历 年月日	资料来源	备注
407	清高宗乾隆二十四年四月戊辰，彗星见西南方，在张第二星上；己巳离张六度，大如榛子，色苍黄，尾光散漫，长二尺余，指东南，顺行；壬申形迹微小；丁丑更微；己卯渐散；五月壬午全消	1759	《清史稿》	①
408	清高宗乾隆二十四年十一月戊辰，异星见东南方，在井第四星下，大如榛子，色苍黄，向西北行；癸酉行四度，在胃微有尾迹；十二月丁丑朔全消	1759	《清史稿》	
409	清高宗乾隆三十四年七月甲辰，彗星见东南方，在昴下；丁未大如弹丸，色苍白，尾长三尺，指西南，顺行甚速；八月丁卯，与太阳同宫，不见；十月辛亥，见西方，在列肆第二星下，体势微小，尾长一尺，丙子全消	1769	《清史稿》	
410	清高宗乾隆三十五年闰五月己酉，异星见东南方，在天弁第一星西，大如弹丸，色苍黄；癸丑向北行三十二度；乙丑不见	1770	《清史稿》	
411	清高宗乾隆三十五年十一月乙丑，彗星见东南方，长尺余；丙寅在柳第二星下；戊辰色苍白，尾指东南，每日向西北行十余度；庚午微暗；辛未全消	1770	《清史稿》	
412	清高宗乾隆四十五年，彗见	1780		
413	清仁宗嘉庆三年，彗见	1798		
414	清仁宗嘉庆十年，彗见	1805		

① 这条是哈雷彗纪事。详见本书第1142页注①。

号数	纪事	公历年月日	资料来源	备注
415	清仁宗嘉庆十二年夏，彗见	1807		
416	清仁宗嘉庆十六年二月，大彗星见	1811		
417	清仁宗嘉庆十七年，彗见	1812		
418	清仁宗嘉庆二十年，大彗见	1815		
419	清仁宗嘉庆二十四年五月，彗见	1819		
420	清宣宗道光元年正月乙亥，彗星见西方	1821	《清朝续文献通考》	
421	清宣宗道光三年十二月，彗见，尾长七度	1824		
422	清宣宗道光五年，大彗见	1825		
423	清宣宗道光六年正月，彗见	1826	《清朝续文献通考》	
424	清宣宗道光七年，彗见，光微之小彗	1827		
425	清宣宗道光十五年闰六月十一日，彗星见	1835	《清朝续文献通考》	哈雷彗①
426	清宣宗道光二十三年正月，大彗星昼见	1843	《清朝续文献通考》	
427	清宣宗道光二十六年，彗星见	1846	《清朝续文献通考》	②
428	清宣宗道光二十七年，彗星见	1847	光绪《归顺直隶州志》纪事	
429	清宣宗道光二十九年，彗星见	1849	光绪《高密县志》	
430	清文宗咸丰二年七月，彗星见西北	1852	《富川县志》	
431	清文宗咸丰五年，彗星见于西方，长过半天，渐移西南隅，经二十余夜乃灭	1855	《上思县志》	
432	清文宗咸丰八年九月，大彗星见，长四十度，阔十度	1858		③

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1835年11月15.939日哈雷彗通过近日点。这次出现不甚明显。十月二十二日见于天市垣，尾长十度，彗头钩曲的光，和康熙二十一年（公元1682年）出现时候相似。李善兰译《谈天》一书，有图可供参考。

② 这是比拉彗。《陆川县志》称："道光二十六年七月彗星见西方，数夕方灭。"《郁林县志》称："七月白气如彗，见西方，数夕方灭。"

③ 这是公元1858年6月2日多那提发现的彗星，这年9月28日通过近日点，翌年3月移到南天。除形成弯曲的尾外，还具有细线的尾两条，彗头也有变化。周期约一千九百年。

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备注
433	清文宗咸丰九年，彗星见	1859				
434	清文宗咸丰十一年五月，大彗星见于西北	1861				①
435	清穆宗同治元年七月十四日夕，彗星长丈余，直冲紫微垣，八月始灭	1862	8	10	《济阳县志》	②
436	清穆宗同治元年七月二十五、六，夜，彗星见于西北	1862	8	22	《清朝续文献通考》	②
437	清穆宗同治二年十月，彗星见	1863				
438	清穆宗同治十三年七月己未，大彗星见于西北	1874				
439	清德宗光绪五年十二月，大彗星夕见西南地平，尾长四十度	1879				
440	清德宗光绪七年二月，透勃脱彗见	1881				
441	清德宗光绪七年夏，紫色大彗见，至明年七月隐	1881				
442	清德宗光绪八年八月，大彗星晨见东南，光似金星	1882				
443	清德宗光绪九年八月，庞斯勃路格司彗见	1883				
444	清德宗光绪十一年，彗见	1885				
445	清德宗光绪十二年四月，勃洛格司彗见	1886			《清朝续文献通考》	
446	清德宗光绪十三年八月，阿尔白斯彗见	1887			《清朝续文献通考》	
447	清德宗光绪十八年三月，施会南彗见，尾长二十度	1892				
448	清德宗光绪十九年九月，勃洛格司彗见	1893			《清朝续文献通考》	
449	清德宗光绪二十八年冬，施会南彗见	1902				

① 《嘉善县志》称："咸丰十一年辛酉五月，彗星见，长亘天。七月初九夜，星陨为雨"（公元 1861 年 8 月 15 日）。这是公元 1867 年泰普尔(Temple) 发见的彗星，我国在它前一周期出现时已有记载。

② 这两个纪事，当系同一颗彗星。

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
450	清德宗光绪二十九年六月，波拉力彗、秋费彗、大来司脱彗均见	1903		
451	清德宗光绪三十年春，文纳克彗、因格彗均见	1904		
452	清德宗光绪三十一年春，胡南弗彗见	1905		
453	清德宗光绪三十二年夏，芬兰彗见	1906		
454	清德宗光绪三十四年八月朔，彗星见于东方井宿	1908		
455	清宣统元年十二月十二日酉初二刻，正西偏南，异星出见，尾长一丈余，逐日渐微，至二年正月初四日隐而不见	1909	《清朝续文献通考》	
456	清宣统二年正月，但白勒彗见数日	1910		
457	清宣统二年四月初二日，寅初初刻，东北方云中彗星出见，指西南方，因在云中，未能考测。初五日寅初一刻，见彗星在外屏之北，尾指西南危宿土公吏之间，测得彗星高四度，正东偏北十五度。嗣于十六日不见。戌正三刻正西，偏南柳宿间彗星出见，尾指东南翼宿明堂之间，测得彗星高二十六度，正西偏南十二度，日渐微，至五月三十日不见	1910	《清朝续文献通考》	哈雷彗①

① 据卡惠尔和克劳密林的推算，公元1910年4月19.679日哈雷彗通过近日点。据朱文鑫的叙述："这彗初见于东井的西部，缓缓向西退行，经毕娄外屏而留，复向东进行，所经之路，与前略相同而行渐速。至井而夕见，扫东井、舆鬼、柳、星、张而灭，此其行道之大略也。在五月初晨见，逐日渐明大，首为最明之恒星，尾约六十度，十六日近日而伏，首不得见，但其尾仍高出地平，如光带，与天河仿佛，横扫天空约一百二十度。十九日此彗正在地与日之间，二十一日地球经过彗尾，这日以后为夕见，不如晨见时之明，然后渐暗小，递减极速，一若来之缓而去之急也。"

续　表

号数	纪　　　　事	公　历 年 月 日	资料来源	备注
458	清宣统二年四月，哈雷彗于初六晨丑正见于东方，长四十五度，阔一度，尾指危中星略南偏，首在奎宿南。初十晨，尾长九十余度，阔二度，被云所掩而隐。至十四晚见于西方，因有月光不甚明显，在轩辕星南，尾指太微垣，长十余度，至月杪而隐	1910	《古今彗星考》	哈雷彗
459	清宣统二年八月十一日戌初二刻，正西偏北，有异星初见，因值月望未能考查步位。二十一日天气晴明，酉正三刻又见，候得正西偏北，彗星出常陈，尾约长一丈有余，播指三分，至戌正入地平，于次日寅正二刻正东偏北复见，其体甚微，至卯初不见	1911		

二、汉墓帛书中的彗星图①

在马王堆汉墓帛书中，发现有二十九幅画着各种形态的彗星图，这是迄今为止所发现的世界上关于彗星形态的最早的著作。这些彗星图是和云、气(包括晕、虹、蜃气等)、恒星、月掩星等内容排在一起的，共有图约二百五十幅，全长一·五米，从上到下分为六列，每列又从右到左分为许多行，每行的下面是文

① 这一节根据席泽宗《一份关于彗星形态的珍贵资料》(载《文物》公元1978年第2期)而编写的。

字，上面是图①。

在二百五十幅帛画中，排列最整齐、材料最完整、意义最大的，就是这二十九幅彗星图②。对图下面的占卜文字，席泽宗进行了深入研究，做了比较全面的考释（号数前标有相同符号者，表示所用名称相同）：

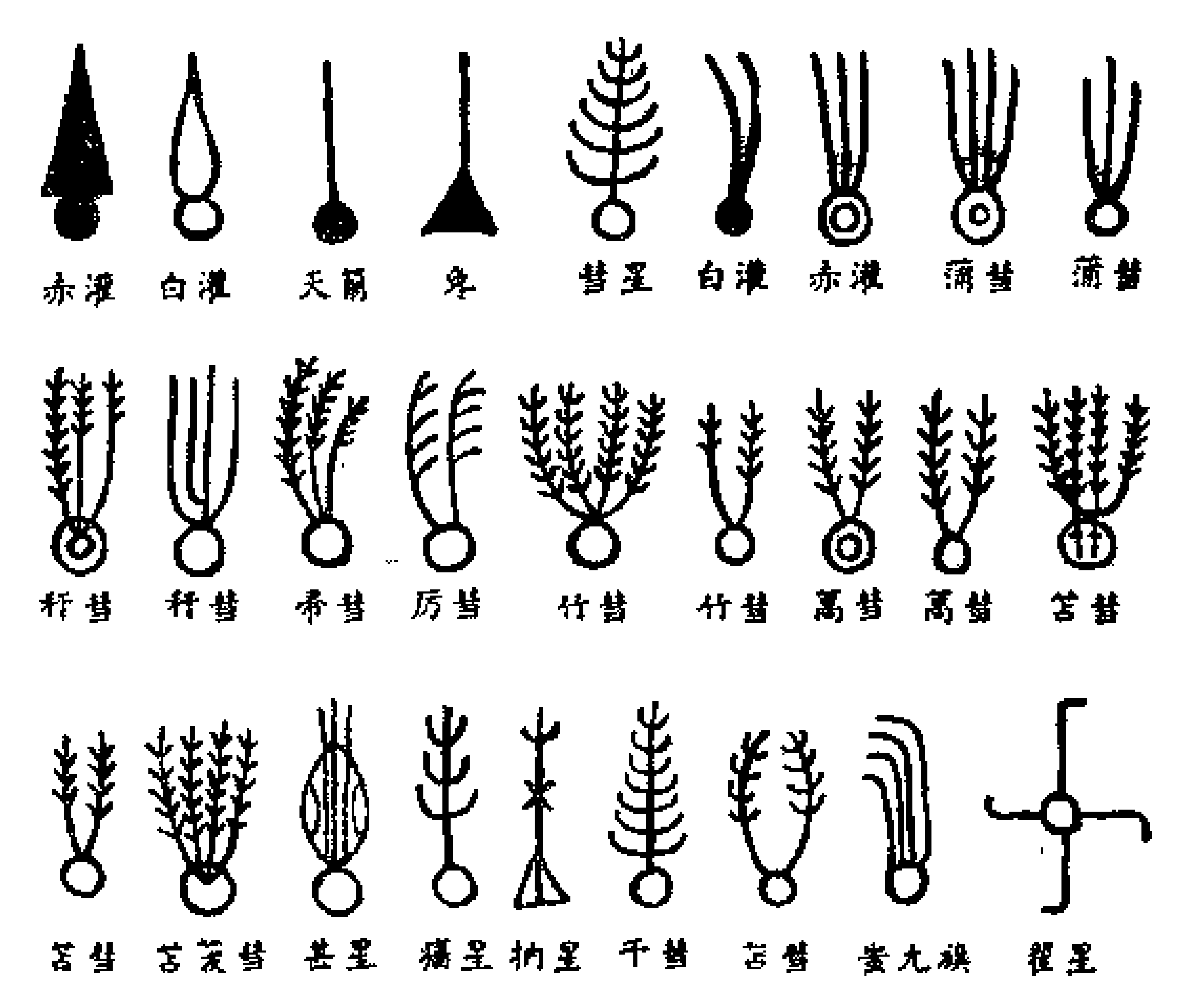


图 182　汉墓帛书中的彗星图(摹本)

① 这些材料没有标题，根据内容定为《天文气象杂占》。它将云排在第一、二列开头。晕最为丰富，从第二列中部起，一直到第五列，大多画的是太阳或月球，而在旁边加有线条或圆圈，可惜第三、四列残缺严重，所剩无几。第二列末尾排的是蜃气。虹除了一幅之外，都排在第六列开头。月掩星都排在第二列，只有三条。恒星只有两条，被排在第六列：一个很象现在的天蝎座，即二十八宿中的房、心、尾三宿。一个是北斗七星，排在第六列的末尾。二十九幅彗星图被排在天蝎和北斗之间。

② 其中第3天箭图不清，第21图文均不清，没有列出。

△1. “赤灌，兵兴，将军死。北宫。”

*2. “白灌见，五日，邦有反者。北宫。”

3. “天䈕出，天下采，小人负子姚(逃)。”

4. “天䈕，北宫。曰小人湾(啼)号。它同。”按：䈕(shuò朔)，是一种舞竿。

5. “毚出，邦亡。”按：毚即《吕氏春秋·明理篇》的天欃，《汉书·天文志》有“岁星缩西北，《石氏》‘见枪云，如马’，《甘氏》‘不出三月乃生天欃，本类星，末锐，长数丈’”。

6. “彗星，有兵，得方者胜。”按《汉书·天文志》有“岁星赢而东南，《石氏》‘见彗星’，《甘氏》‘不出三月乃生彗，本类星，末类彗，长二丈’”。

*7. “是胃(谓)白灌，见五日而去，邦有亡者。”

△8. “是胃(谓)赤灌，大将军有死者。”

9. “蒲彗，天下疾。”

10. “蒲彗星，邦疾(灾)，多死者。北宫。”按：蒲即水草，见《说文》。

11. “是胃(谓)秆彗，兵起有年。”按：《吕氏春秋·明理篇》的“天干”。

※12. “同占秆彗。北宫。”按：秆＝榦＝干，即禾茎。

13. “是是帚彗，有内兵，年大孰(熟)。”

14. “厉彗，有小兵，黍麻为。北宫。”按：厉为大带之垂者，《左传》桓公二年有“鞶厉游缨”。“为”是“蔿”的假借字。

15. “是是竹彗，人主有死者。”按：即《吕氏春秋·明理篇》的“天竹”。

16. “竹彗同占。北宫。”

17. “是是蒿彗，兵起，军几(饥)。”

18. “蒿彗，军阪(叛)。它同。北宫。”

†19. "是是茜彗，天下兵起，若在外归。"
†20. "茜彗，天下兵起，军在外罢。北宫。"按：茜(shān 山)，即草帘子。

21. (缺)

†22. "是是茜茇彗，兵起，几(饥)。" 按：应同茜彗。《说文》："茇，草根也。"

23. "甚(椹)星，致兵，疾(灾)多，恐败而衣战果。"按：甚＝椹，即桑实。衣读如殷，表示忧虑。

24. "牆(墙)星，小战三，大战七。"按：墙为灵柩两旁之遮掩物。

25. "抐(内)星，兵也，大战。"

‡26. "名曰干彗，兵也。"

†27. "茜彗星，兵起，岁几(饥)。北宫。"

28. "蚩尤旗，兵在外，归。"按：《史记·天官书》有"蚩尤之旗，类彗而后曲，象旗"。《开元占经》引《巫咸占》，文与《史记》同。蚩尤旗有时也指极光，这里是彗星。

29. "翟星出，日(春)见孰(熟)，夏见旱，秋见水，冬见小兵战。"按：翟(dí 敌)，即长尾巴的山雉。又据《风俗通》："狄者，辟也，其行邪辟也。"也可能是一种迷信的说法，指邪辟的星。

在这二十九幅彗星图中，出现的名称计有十八个，其中一半在其他文献中还没有见过。①

彗星的形态是多种多样的，而对它进行科学的分类，是俄罗斯天文学家布烈基兴在公元 1878 年根据彗尾的弯曲程度，把彗

① 这十八个名称与《晋书·天文志》引的京房（公元前77年至前37年）《风角书·集星章》中的三十五个名称相同的有八个，即：白雚、天欃、帚星、竹彗、天蒿、墙星、蚩尤旗和天翟。但与《开元占经》所收集的一百零五个妖星名称相同的只有五个。

尾分为三种类型①。这三种类型在帛书彗星图中，都可以找到相应的图形。比如，其中窄而且笔直的（如第4天箭），可称作布烈基兴I型（长星）；弯曲比较小的（如第7、8、13、14），可称作布烈基兴II型；而第28蚩尤旗则可以认为是布烈基兴III型②。

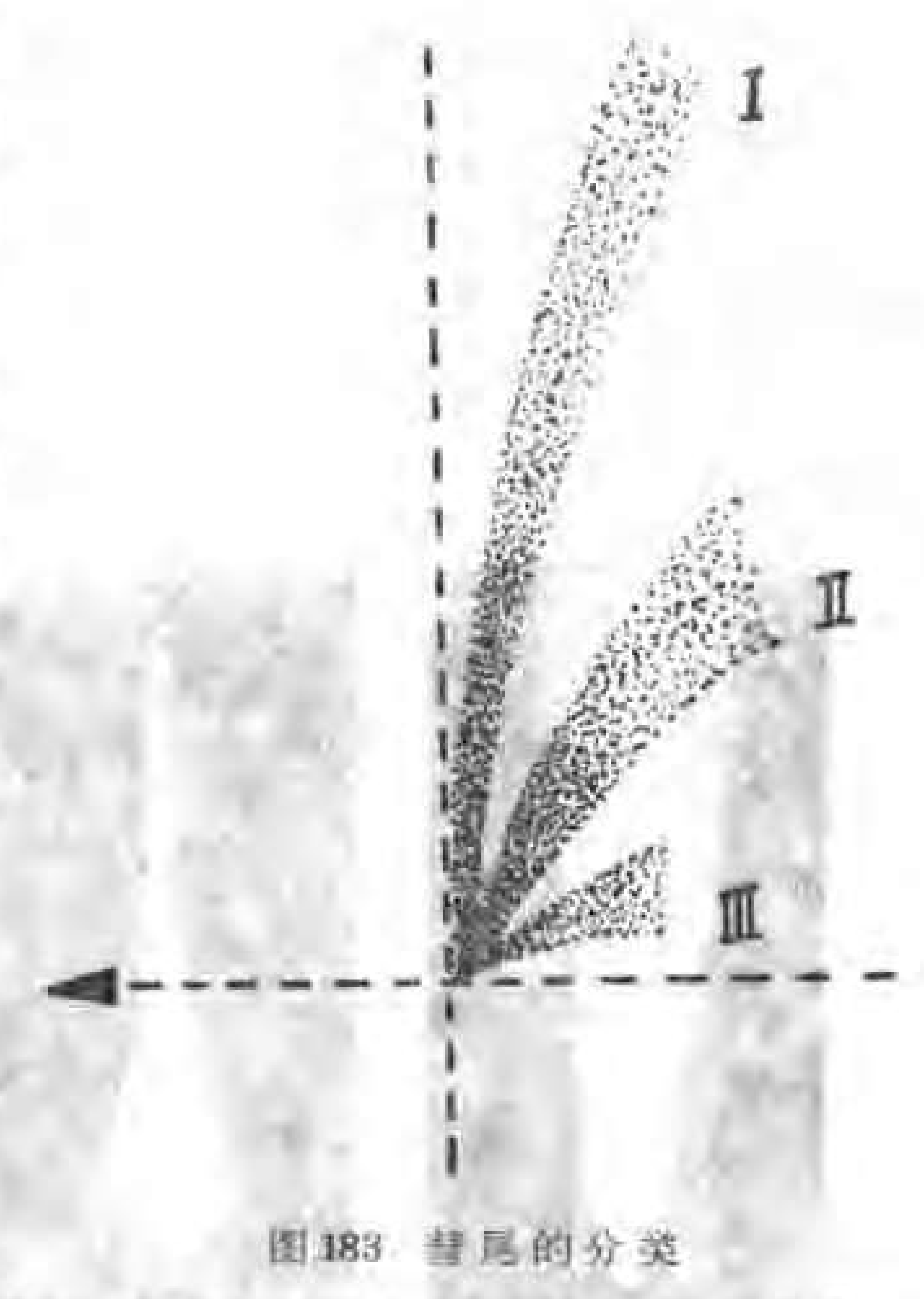


图183 彗尾的分类

彗尾的指向，在二十九幅图象中，除了最后一幅之外，其余的都是头在下，尾朝上。这种画法与彗尾背着太阳的客观规律是完全

---

① 布烈基兴（公元1831—1904年）根据彗尾的弯曲程度，把彗尾分为三种类型：I型比较笔直，差不多位于和彗星向径相反的方向；II型是向着和彗星运行相反的方向倾斜的、宽阔而弯曲的彗尾；III型比前二类短得多，而且向后弯曲得更大。现在知道，另外还有一种指向太阳的短针锥状彗尾，被称为反尾彗星。

② 文颖在注《汉书·文帝纪》"八年有长星出于东方"时说："孛、彗、长三星，其占略同，然其形象小异。孛星光芒短，其光四出蓬蓬孛孛也。彗星光芒长，参参如扫彗。长星光芒有一直指，或竟天，或十丈，或三丈，或二丈，无常也。"东汉末刘熙编的《释名》中也有类似分法，只是将长星称笔星。按照这里的说法，孛星可能是指具有反尾或无尾的彗星。长星显然具有气尾。彗星具有尘尾。再根据各书对蚩尤旗的定义（"类彗，而后曲象旗"），可以将蚩尤旗视作尘尾中弯曲得最厉害的类型，即布烈基兴III型。根据这些事实可以知道，我国汉代对于彗星的分类已经有一定的科学意义了，这次马王堆汉墓帛书中彗星图的发现，给我们提供了实物证据。

符合的[①]。因为当彗星黄昏出现在西方天空时，彗尾向上是指向东方，而黎明前出现在东方天空的时候，彗尾向上则是朝向西方。

二十九幅彗星图的彗头，其画法也不是随心所欲的，即使没有理论的意义，起码可以说，它是在观测实践的基础上加以绘画的。我们可以发现，将马王堆彗星图形，用奥尔洛夫的三类彗头加以对照，大体上可以找到相应的形式[②]。比如第 8、9、11、17

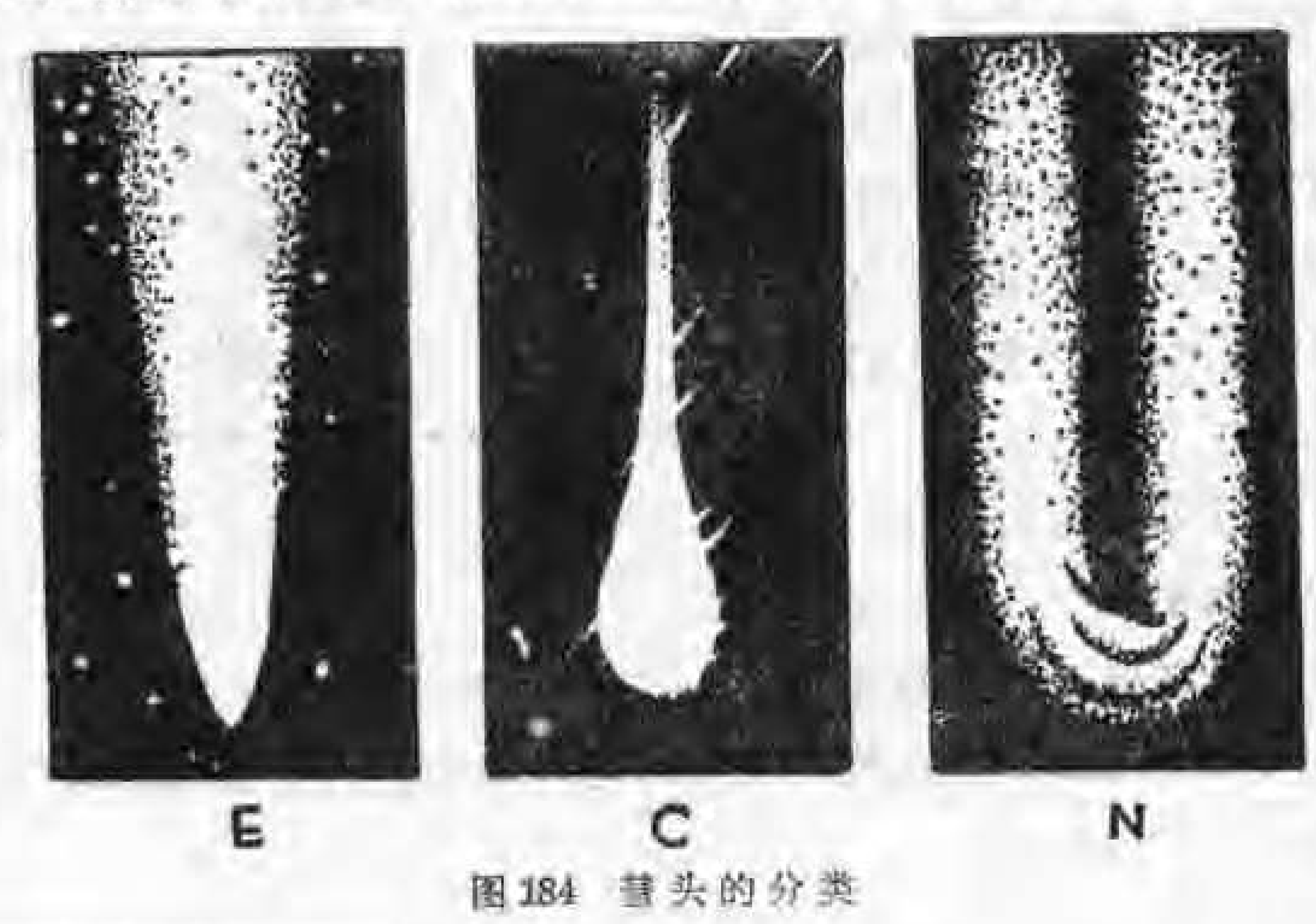


图 184 彗头的分类

① 《晋书·天文志》在彗星条下有"史臣案，彗体无光，傅日而为光，故夕见则东指，晨见则西指。在日南北，皆随日光而指"。文中的史臣应该是指《晋书·天文志》的作者李淳风。李淳风发现彗星的尾巴常是背着太阳的规律，比欧洲人发现同一规律早九百多年(欧洲是皮特尔·阿毕安于公元 1531 年发现的)。

② 苏联天文学家奥尔洛夫(公元 1880—1958 年)于公元 1943 年根据彗星气体多寡的不同，将彗头分成了 N、C、E 三类(图 184)：

N类：彗核完全失去了气体。当它经过太阳附近时，只看到彗核，没有彗发，由尘埃构成的彗尾直接从彗核开始，向着和太阳相反的方向延伸，这叫无发彗星。

C类：彗核中气体比较少，经过太阳附近时，有彗发，但没有壳层，彗头呈现球茎形。

E类：彗核中气体丰富，经过太阳附近时，彗发很明亮，有抛物面形的壳层包围着，彗头呈现锚形。

图，在圆形的头部里面还有一个小圆，这可归之为E类彗头。第2、6、10、12—16、18、20、22—28图，只有一个圆形的彗头，这与C类彗头相对应。第1、4、7图的彗头是只画了一个大黑点，它应该属于N类彗头。

综上所述，马王堆汉墓帛书中的彗星图，虽然没有记载彗星出现的时间、地点，也没有表明彗星出现在天空的方位、大小、彗

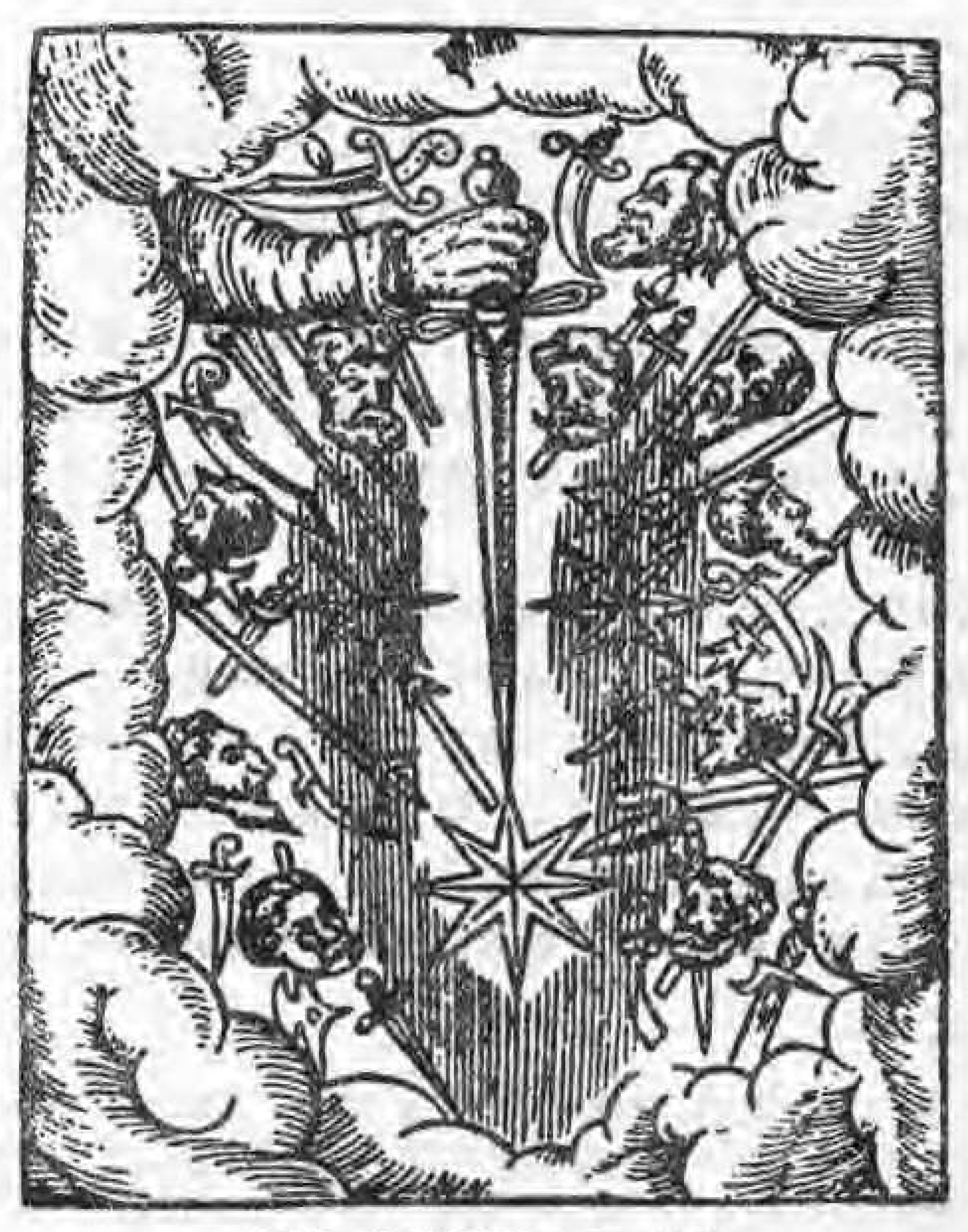


图185　欧洲彗星图（公元1528年）

彗尾画着一只弯曲的臂，手持长剑刺向彗核；彗尾两边绘有带鲜血的刀、斧、剑、矛，里面夹有许多令人憎恶的、须毛鬅鬆的人头

尾的指向，以及绘图的具体日期，但是，如果考虑到这份图形的绘画年代①，尤其是将这二十九幅图形，同欧洲人帕雷(Ambroise Paro)于公元1528年在《天空怪物》一书中所想象的彗星（见图185），加以对照，就可说明马王堆帛书的彗星图，是极为珍贵的，不可多得的。

三、哈雷彗星

在周期彗星里面，以哈雷彗为最亮。从春秋到清末两千余年，凡逢这颗彗星复见，我国史志都把它记录下来，如表44所示。

我们祖先重视彗孛，认为灾异，虽然不免偏于占验，但观测勤劳，记录不断，后世赖以质证；欧洲学者，常常以我国典籍来推算彗星的行道和周期，而断定它的复见。哈雷彗就是其中最著名的一颗。

春秋鲁文公十四年（公元前613年）秋七月，有星孛入于北斗；据威廉的研究②，认为这是世界上哈雷彗的最早记录。在各国史志，记载彗星行道的，也以这次为最早。《史记·六国年表》载有秦厉共公十年即周贞定王二年（公元前467年）彗星见，克劳密林③认为这是哈雷彗的再见。不过《史记》没有详载它的月日而已。克劳密林和卡惠尔曾共同推算哈雷彗的周期，上溯到

---

① 据考证马王堆汉墓墓葬的时间是公元前168年。根据占文中不避汉高祖刘邦的“邦”字来看，这份材料应在西汉以前（公元前200年前后）。若将《天文气象杂占》的全部内容来看，这只表明把它抄在帛上的年代，而成书年代可能更早，其上限在公元前369年至公元前345年之间。

② 见威廉著《中国彗星考》一书。

③ 克劳密林(Crommelin)，英国天文学家，著有《彗星》一书。

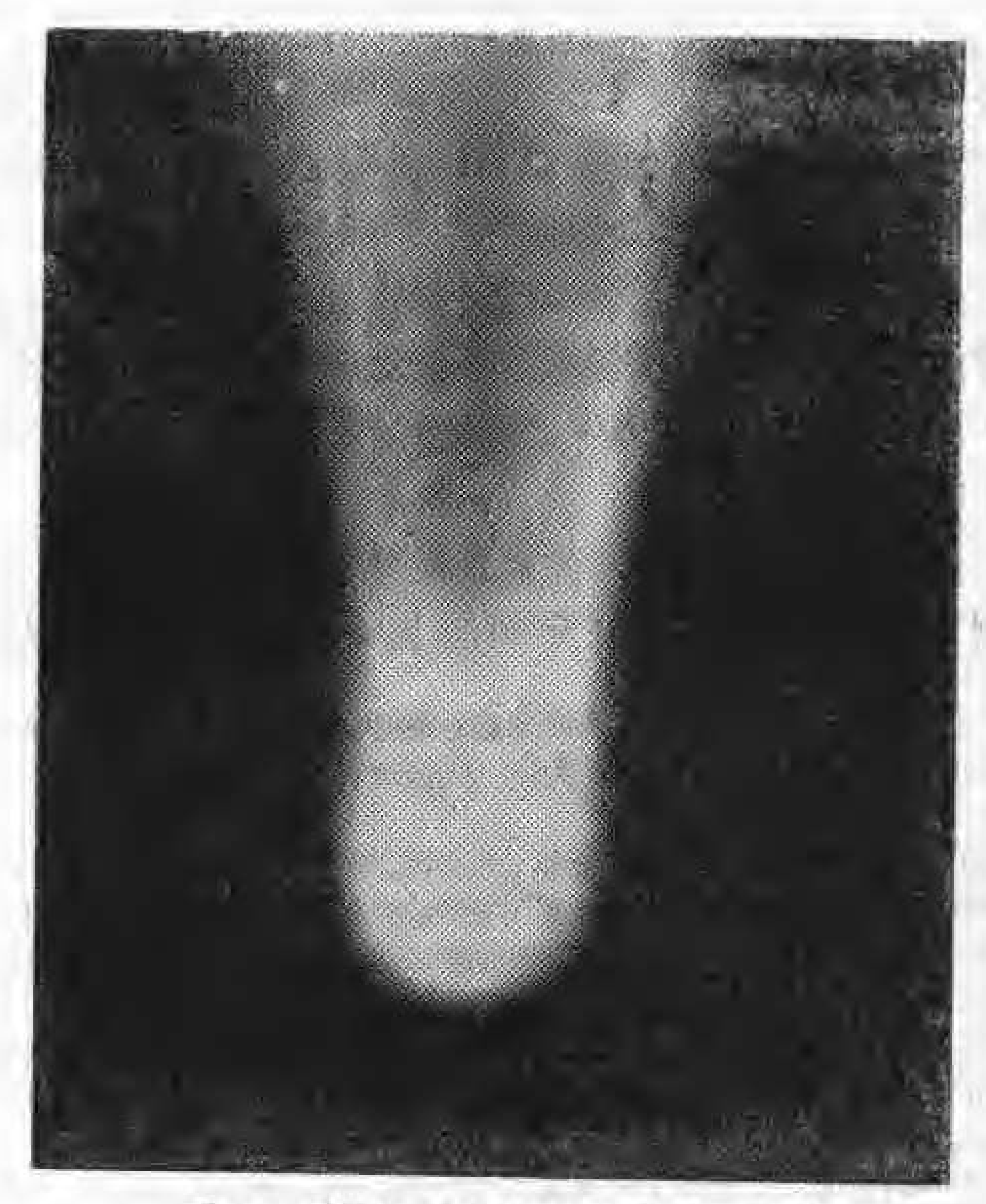


图 186 哈雷彗头部(公元 1910 年出现时摄)

公元前 240 年①,这是他们所推算出哈雷彗的最早的,实际上也是根据中国史志的记载推算的②。

公元前 162 年,相传意大利地方太阳夜见③,这是根据中国

① 有人认为这是哈雷彗的最早记录,实系错误。

② 克劳密林和卡惠尔的推算,是根据《文献通考》所载:"秦始皇七年,彗星先出东方,见北方;五月见西方,十六日。"

③ 据丙该的著述,公元前 163 年在加普亚及皮索拉斯两城有太阳夜见,欧洲古人常用这话来代表彗星,可以证明它所指的是明亮的天体。

史志记载而来的①。《汉书·五行志》所记元延元年（公元前 12 年）秋七月的彗星②，记载甚为详细，不仅克劳密林夸奖中国史志这次记录哈雷彗甚为详细清晰，而且欣特曾根据它来推算轨道，断定哈雷彗的轨道和黄道斜交的角度有逐渐加大的趋势。西洋关于哈雷彗的最早记录是在公元 66 年③，而这次在《后汉书·天文志》中也有记载④，西洋的记录比中国最早的记录，约迟了六百七十余年⑤。

公元 1682 年，哈雷才发现这颗彗星的轨道⑥，和公元 1607 年刻白尔⑦及公元 1531 年阿巴因⑧所测定的彗星轨道相

① 迦尼认为这是哈雷彗，并声明这是根据中国历史记载而来的。克劳密林在《彗星》里面，也认为这是根据《汉书·天文志》的"后元二年正月壬寅，天欃夕出西南"。

② 《汉书·五行志》："元延元年七月辛未，有星孛于东井，践五诸侯，出河戍北，率行轩辕、太微，后日六度有余，晨出东方；十三日夕见西方，犯次妃、长秋、斗、填，锋炎再贯紫宫中。大火当后，达天河，除于后妃之域。南逝度犯大角、摄提，至天市而按节徐行，炎入市，中旬而后西去，五十六日与苍龙俱伏。"

③ 法国《天文》杂志载："公元 66 年在耶路撒冷看到哈雷彗；考诸《战争》第 6 卷第 5 章，犹太基督徒在耶路撒冷将亡的前夕，哈雷彗出现时候，惶骇呼唤，谓将凶刃临头矣。"

④ 《后汉书·天文志》载："永平八年六月壬午，长星出柳、张三十七度，犯轩辕，刺天船，陵太微，气至上阶，凡见五十六日去。"

⑤ 可参考俾俄《中国从公元前 611 年到公元 1640 年的彗星观测》和朱文鑫《天文考古录》。

⑥ 哈雷根据万有引力定律，推算出多数彗星的轨道，预报它的回来日期，哈雷彗就是其中的一颗。

⑦ 据法国《天文》杂志所载，刻白尔测定这次哈雷彗的行道，由文昌经常陈、左摄提，而入天市右垣，其尾初甚长，东北指，至天市垣渐短，西北指。哈雷根据这个来发现它的周期。《明志》载"万历三十五年八月辛酉朔，彗星见东井，指西南，渐往西北，壬午自房历心灭"；《淮安府志》载"万历三十五年八月，东北方彗气四五天，近井"，即指这次回来的哈雷彗。

⑧ 据法国《天文》杂志所载，阿巴因和弗拉卡斯忒测定，这次彗星正在三台、郎位之南约五度，哈雷也据此发现其周期。《明志》："嘉靖十年闰六月乙巳，彗星见于东井，长尺余，扫轩辕第一星，芒渐长，至翼，长七尺余，东北扫天罇，人太微垣，扫郎位，行角度，东南扫亢北第二星，渐敛，积三十四日而没"，即这次回来的哈雷彗。

似：他又上推公元1456年①、1301年②、1145年③、1066

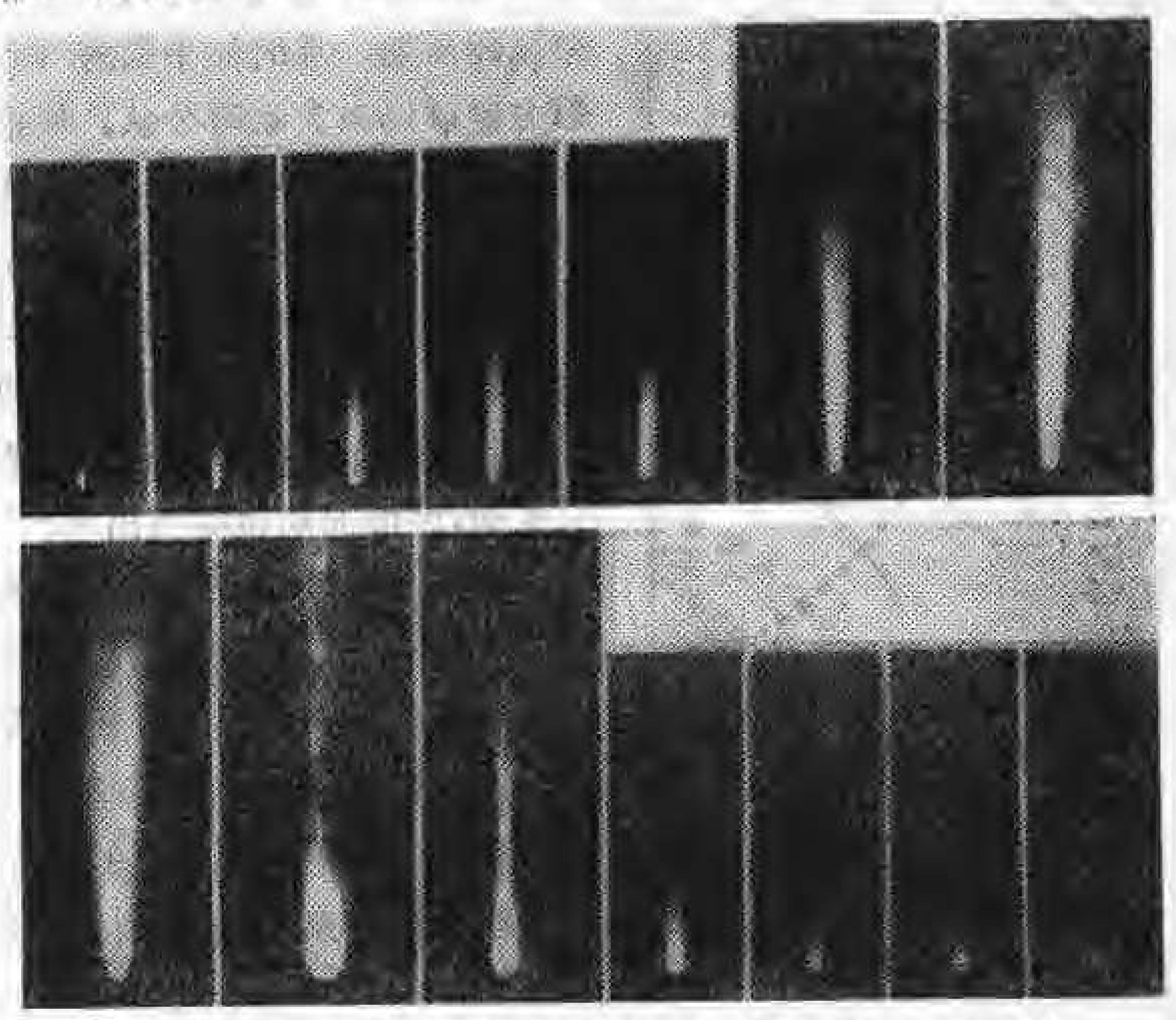


图187 哈雷彗尾部的变化(公元1910年4月26日至6月11日)

拍摄日期(从左到右)：上面是4月26、27、30日，5月2、3、4、6日；
下面是5月15、23、26日，6月3、6、9、11日

---

① «明志»："景泰七年四月壬戌，彗星东北见于胃，长二尺，指西南；五月癸酉渐长丈余，戊子西北见于柳，长九尺余，扫犯轩辕星，甲午见于张，长七尺余，扫太微北，西南行；六月壬寅入太微垣，长尺余；十二月甲寅彗星复见于毕，长五寸，东南行，渐长，至癸亥而没。"查«古彗星图»，这彗星于公元1456年7月欧洲可以看见；先在北河，尾长六十度，扫舆鬼、轩辕及五帝座。

② «元史·天文志»："大德五年八月庚辰，彗出井二十四度四十分，如南河大星，色白，长五尺，直西北，后经文昌斗魁南，扫太阳守，又扫北斗、天玑、紫微垣、三公、贯索，长丈余，至天市垣巴蜀之东、梁楚之南，宋星上，长盈尺，至九月乙丑而灭，凡四十六日。"

③ «宋史»："绍兴十五年四月戊寅，彗出东方宿度内，五十余日乃没。丙申复出参度内，旬又五日乃伏。五月丁巳，彗星化为客星，其色苍白。"

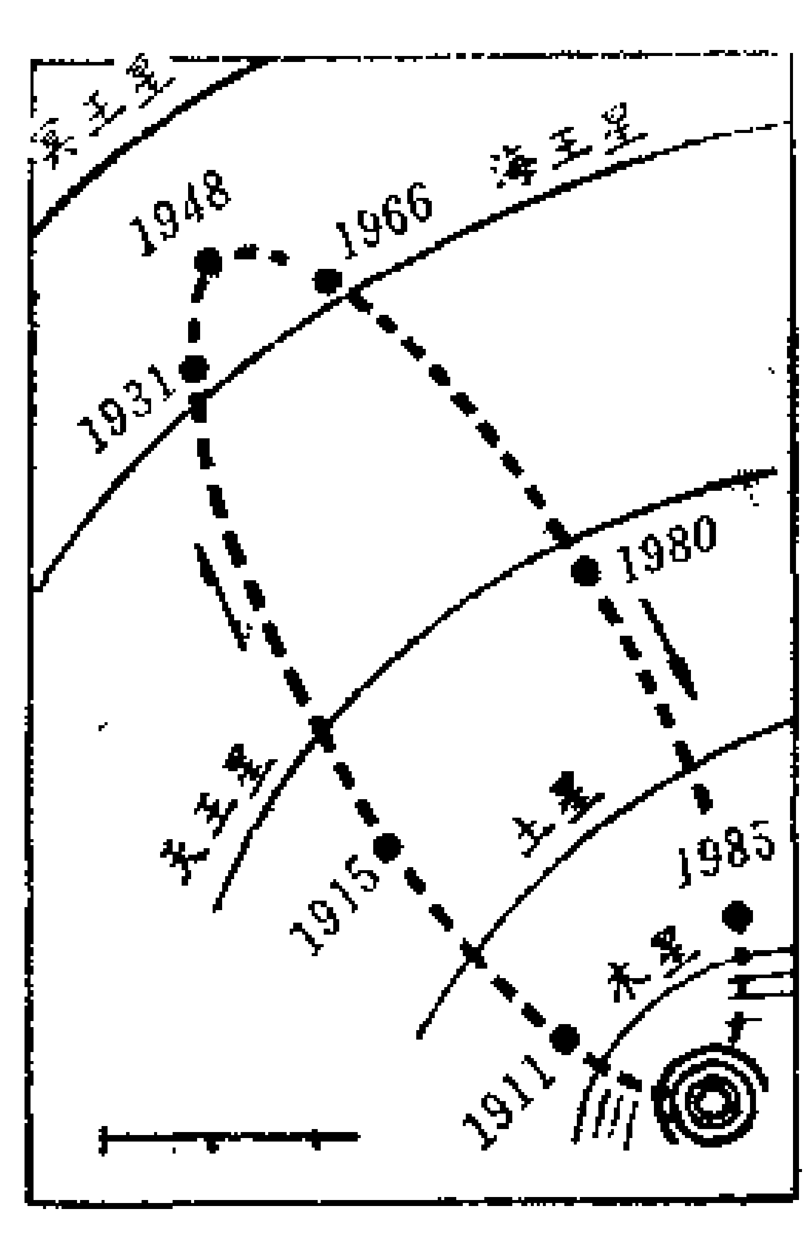


图 188. 哈雷彗星的轨道图

年[①]的彗星，都有相同的现象和相似的周期。那时候牛顿的万有引力定律已为大家所公认，他就断定这彗星和行星一样，也是绕着太阳而运行的。后来天文学家屡经推测，证明这彗星的周期是七十六年，但因为行星的振动(即行星的引力作用)，使它的轨道微有变动，因而周期也略有出入。

这是一颗首先发现的周期彗星，我国史志对这颗彗星，据统计应有四十一次[②]的记录。我国有这个第一颗发现的周期彗星的世界最早而次数最多的纪事，证明了我国历史上记载天象的可靠性，这都是二千余年来，无数天文工作者长年累月观测和记录的成果。

关于彗星尾部背着太阳的现象，中国也早有记载[③]。这些

① 这年彗星，光芒明亮，星行迅速，为当时天文学家所特别注意，哈雷上推即以这年开始。西方《古彗星图》仅载这彗曾见于北河，而尾指南河；迦尼的《彗星丛考》虽译《宋史》所载，但仍不详。《宋史》："治平三年三月己未，彗出营室，晨见东方，长七尺许，西南指危洎坟墓，渐东速行，近日而伏。至辛巳夕见西北，有星无芒，彗益东行，别有白气一，阔三尺许，贯紫微极星，并房宿，首尾入浊，益东行，历文昌北斗，贯尾。至壬午星复有芒，彗长丈余，阔三尺余，东北指，历五车，白气为岐，横天贯北河、五诸侯、轩辕、太微、五帝座内五诸侯及角亢氐房宿。癸未彗长丈五尺，有星孛气，如一升器，历营室至张，凡一十四舍，积六十七日，星气孛皆灭。"

② 表："中国哈雷彗星表共列四十一次，但从第 1—7 号多未找到记录，故有确实记录的实只三十四次。"

③ 《晋志》："彗星所谓扫星，本类星，末类彗，小者数寸，长或竟天。……彗体无光，傅日而为光，故夕见则东指，晨见则西指。"

记载，都是根据实测的经验，虽然没有说出道理，而它容易明白。因为根据力学的道理，彗星头部常常向着太阳，早晨太阳在东方，彗星头部向着太阳而尾西指；夕晚太阳在西方，所以彗星头部向着太阳而尾东指。

哈雷彗星周期为七十多年，轨道的远日点远出海王星轨道之外，它和冥王星轨道的距离较海王星为近。从我国观测记录，可以研究哈雷彗星轨道的变化。有人认为在离太阳五十天文单位处，有一环总质量略等于地球的彗星云存在，它是我们所看到彗星的源泉，而短周期彗星便是被太阳俘获而来的①。

从表42《中国哈雷彗星表》中，可以看出哈雷彗星回归的周期，长短不一样②。周期最短前后两次回归的周期也短，周期最长前后两次回归的周期也长。产生最短或最长的周期变化，绝不是偶然的③。

有人从观测记录估计，哈雷彗星各次回归的最大亮度在逐渐降低④，这种亮度变化，不是由于彗星与地球和太阳距离的远近关系所致，而是彗星本身光力的变衰⑤。

① 哈雷彗星轨道的远日点距太阳约为三十五天文单位，与彗星云环相距不远。彗星在远日点附近运行特慢，彗星云环对哈雷彗星应起较大的摄动影响。哈雷彗星在长期运动中，如果只计及九大行星摄动作用之后，仍不能和实际观测结果相符合，其原因也许可以认为由于彗星云环摄动的影响，这就可以证实确有彗星云环的存在。

② 公元前761—前688年的周期最短，还不到七十三年（七十二·八五年），最长的是公元1222—1301年，超过七十九年（七十九·六七五年）。（括弧内的数值是根据张钰哲的推算）

③ 它是哈雷彗星多次与大行星接近时摄动影响累积而引起的。

④ 其星等古时亮到-5^m—-7^m，后来便渐渐减到-1^m—$+1^m$等。（据 Mucke, H. Helle Kometen. von -86 bis +1956, Ephemeriden und Kurzbeschreiben, Wien, 1972）

⑤ 彗星头部物质，受太阳辐射压作用形成彗尾，而彗尾的物质则散失于行星际空间。又如五月出现的宝瓶座η星附近的流星群，据认为是和公元1868年出现的哈雷彗星有关联，这时散失大量物质，它本身光力当然会逐渐衰退。

表42 中国哈雷彗星表

号数	纪事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
1	帝尧三十八年		前2320		①
2	周武王伐纣之年彗星出		前1100(约)	前1055 3 7	②
3	周昭王十九年春有星孛于紫微		前1034	前981 8 17	③
4	周懿王			前906 6 27	④
5	周共和八年			前832 3 12	⑤
6	周平王九年			前761 1 11	⑥
7	周庄王八年			前688 12 20	⑦
8	鲁文公十四年秋七月有星孛入于北斗	«春秋»	前613	前613 7 1	⑧
9	齐景公时有彗星		前538	前538 11 1	⑨
10	秦厉共公十年冬客星见七十五日		前467	前465 9 2	⑩
11	秦惠公元年彗星见		前399	前389 12 8	⑪

① 据公元二十世纪三十年代一本波兰杂志载："波兰天文家卡敏斯基的考证。"中国纪事未找到。

② 本表所载通过近日点日期均根据张钰哲的推算。见«天文学报»第19卷第1期(公元1978年)«哈雷彗星的轨道演变的趋势和它的古代历史»一文中的表(以下简称«张表»)。这号彗星记载见«淮南子·兵略训»："武王伐纣，东面而迎岁，至汜而水。至共头而坠，彗星出而授殷人其柄。"据«总表»彗星部分第1号彗星，转引自光绪«绎史»卷二十。«总表»作"前1100年(约)"。

③ 据嘉庆二年«竹书纪年»卷下。«张表»只列帝王年号为"周昭王"，没有纪事内容。作者疑即此彗，但通过近日点日期相差达五十三年之多，恐不可靠。

④⑤⑥⑦ «张表»只列帝王年号，都没有纪事。在这期间，«总表»据«论衡»卷五载："晋文公将于楚成王战于城濮，彗星出楚，楚操其柄，……晋当彗末"，它作"前636—前627年"。作者疑系第7号彗星。

⑧ 据«春秋»鲁文公十四年。又据«总表»引嘉庆二年«竹书纪年»卷下载："周顷王六年彗星入北斗。"

⑨ «张表»仅载周景王五年。«总表»据«论衡»卷四载："齐景公时有彗星"，它作"前567—前488年"。

⑩ «总表»据«通鉴外记»卷五载："周贞定王二年彗星见。"

⑪ «总表»据«秦会要订补»卷十三载："秦惠公元年彗星见。"又据康熙«飘粟»卷一载："魏惠王元年彗星见"，这是公元前369年。前者较近于公元前389年，故作者疑其系«张表»所载"周安王十一年"的彗星。

续　表

号数	纪　　事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
12	秦昭襄王二年彗星见		前305	前318 12 6	①
13	秦始皇七年彗星入斗见十六日		前240	前238 8 2	②
14	汉文帝后元二年正月壬寅天欃夕出西南	«历代天文律历等志汇编»	前162	前161 1 20	
15	汉昭帝始元中，蓬星出西方天市东门，行过河鼓，入营室中	«汉书·天文志»	前 86	前 85 8 15	③
16	汉成帝元延元年七月辛未，有星孛于东井，践五诸侯，出河戍北，率行轩辕、太微，后日六度有余，晨出东方；十三日夕见西方，犯次妃、长秋、斗、填，锋炎再贯紫宫中。大火当后，达天河，除于后妃之域。南逝度犯大角、摄提，至天市而按节徐行，炎入市中，旬而后西去，五十六日与苍龙俱伏	«汉书·五行志»	前 12	前 10 9 27	
17	后汉明帝永平八年六月壬午，长星出柳、张三十七度，犯轩辕，刺天船，陵太微，气至上阶，凡见五十六日去	«后汉书·天文志»	后65 7 29	后 65 12 23	④

① «总表»据«史记·秦本纪»。又据«通志»卷七十四载："周赧王十年彗星四见。"均属公元前305年。作者疑系即«张表»所载"周慎靓王六年"的彗星。

② «总表»据康熙«苏州府志»卷二载："秦始皇七年彗星入斗。"«张表»作"秦王政七年"。

③ 据«通鉴纲目»卷五载："汉武帝后元二年秋七月有星孛于东方。"又据咸丰九年«青州府志»卷六十三载："蓬星出天市东门，行过河鼓，入营室中，凡六十日。"

④ 据«后汉书·天文志中»引«古今注»称："孝明永平八年十二月戊子，客星出东方。"又据«后汉书·天文志中»称："九年正月戊申，客星出牵牛，长八尺，历建星至房南，灭见至五十日。"（«古今注»曰："历斗、建、箕、房，过角、亢，至翼，芒东指。"）

续　表

号数	纪　　事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
18	后汉顺帝永和六年二月丁巳，彗星见东方，长六、七尺，色青白，西南指营室及坟墓星。丁丑，彗星在奎一度，长六尺。癸未，昏见西北，历昴、毕。甲申，在东井，遂历舆鬼、柳、七星、张，光炎及三台，至轩辕中灭	《后汉书·天文志》	141 3 27	141 2 13	
19	后汉献帝建安二十三年三月，孛星晨见东方，二十余日，夕出西方，犯历五车、东井、五诸侯、文昌、轩辕、后妃、太微，锋炎指帝座	《后汉书·天文志》	218 4 18 —5 12	218 3 8	
20	晋惠帝元康五年四月，有星孛于奎，至轩辕、太微，经三台、太陵	《晋书·天文志》	295 5 1 —30	295 3 18	①
21	晋孝武帝宁康二年正月丁巳，有星孛于女虚，经氐、亢、角、轸、翼、张，至三月丙戌，彗星见于氐	《晋书·天文志》	374 3 9 —4 2	374 1 21	②
22	刘宋文帝元嘉二十八年五月，彗星见卷舌，入太微，逼帝坐，犯上相，拂屏，出端门，灭翼轸	《宋书·天文志》	451 6 15 —7 14	451 6 29	③

① 据《总表》引万历元年山东《兖州府志》卷十四载："晋元康五年四月有星孛于奎。"又称："山东曹州、沂水、鱼台、临沂、东平、泰安、胶州、沂州、曲阜、巨野，河南新郑，河北固安等地同。"

② 据《晋书·孝武帝纪》称："宁康二年二月癸丑，……丁巳，有星孛于女虚，三月丙戌，彗星见于氐。"

③ 据《魏书·天象志三》载："正平元年五月，彗星见卷舌，入太微……六月辛酉，彗星进逼帝坐；七月乙酉犯上相，拂屏出端门，灭于翼轸；辛酉，直阴阙。"这次哈雷彗星出现，欧洲史书也有记录。它说首先于公元451年6月10日见到，在6月29日这天，日出前及日没后，都能看到，而到7月1日则在晚上看到。

续 表

号数	纪事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
23	北魏孝庄帝永安三年七月甲午，有彗星，晨见东北方。在中台东一丈，长六尺，色正白，东北行，西南指。丁酉距下台上星西北一尺而晨伏。庚子夕见西北方，长尺，东南指，渐移入氐。至八月己未渐见，癸亥灭	《魏书·天象志》	530 8 29	530 10 18	①
24	隋炀帝大业三年二月己丑，彗星见于奎，扫文昌，历大陵、五车、北河入太微，扫帝座，前后百余日而止	《隋书·天文志》	607 3 13	607 4 2	②
25	唐中宗嗣圣元年七月辛未夕，有彗星于西方，长二丈余，八月甲辰不见		684 9 6	684 9 27	③
26	唐肃宗乾元三年四月丁巳夜五更，彗出东方，色白，长四尺，在娄胃间，疾行向东北角，历昴、毕、觜、参、井、鬼、柳、轩辕至太微右执法、七寸所，凡五十余日方灭	《新唐书·天文志》	760 5 16	760 4 19	④

① 据《梁书》载："梁武帝中大通二年彗先晨见，后夕见，从中台入氐，见约一个月。"

② 据《北史》卷十二载："彗星见于东井、文昌，入大陵、五车、北河，入太微，扫帝坐，前后百余日而止。"《通志》卷七十四载："彗星见于东方(应作井)、文昌，历大陵、五车、北河、入太微，扫帝坐，前后百余日而止。"

③ 据《旧唐书》卷三十六载："唐文明元年七月二十二日西方有彗，长丈余，凡四十九日灭。"又据光绪《唐会要》卷四十三载："西方有彗，长丈余，经四十二日灭。"

④ 据《唐会要》卷四十三载："乾元三年四月二十七日，彗星见于东方，在娄、胃间，色白，长四尺，疾行东北，历昴、毕、觜、参、井、鬼、柳、轩辕宿，至太微西，右执法西七尺许灭，凡经五十余日。"

号数	纪 事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
27	唐文宗开成二年二月丙午，彗星经危、虚、婺女，到轩辕右，见三十七日	《新唐书·天文志》	837 3 22	837 1 6	①
28	梁太祖乾化二年四月壬申，彗出于张，甲戌夜彗见于灵台之西	《新五代史·司天考》	912 5 13	912 7 8	②
29	宋太宗端拱二年七月戊子，有彗出东井，积水西，青白色，光芒渐长，晨见东北，旬日夕见西北，历右摄提，凡三十日至亢没	《宋史·天文志》	989 7 23	989 10 9	
30	宋英宗治平三年三月己未，彗出营室，晨见东方，长七尺许，西南指危泊坟墓，渐东速行，近日而伏。至辛巳夕见西北，有星无芒，彗益东行，别有白气一，阔三尺许，贯紫微极星，并房宿，首尾入浊，益东行，历文昌、北斗，贯尾。至壬午星复有芒，彗长丈余，阔三尺余，东北指，历五车，白气为岐，横天，贯北河、五诸侯、轩辕、太微、五帝座内五诸侯及角、亢、氐、房宿。癸未彗长丈五尺，有星孛气，如一升器，历营室至张，凡一十四舍，积六十七日，星气孛皆火	《宋史·天文志》	1066 4 26	1066 5 4	③

① 据康熙《济南府志》卷八载："彗星在危，长七尺余，西指南斗，戊申在危西南，芒耀愈盛。"又据《新唐书》卷一七七载："彗出东方，长七尺，在危初，西指"；光绪《图会要史十三》卷三十四载："彗出东方，长七尺，在危西，指南斗。"

② 作者旧表作"从张到灵台"，实际"壬申彗出于张"是据《新五代史》卷五十九；"甲戌夜彗见于灵台之西"是据《旧五代史》卷一三九。

③ 据嘉庆重印《山西通志》卷一六二（宋史）载："宋治平三年三月辛巳（公元1066年4月24日），彗星晨见于昴，如太白，长丈五尺，壬午孛于毕，如月。"据嘉庆丁巳刻《契丹国志》（内蒙古）卷九载："辽咸雍二年春三月彗见西方，庚辰见于室，体大如月，长七尺许，辛巳昏见于昴，如太白，长丈有五尺，壬午孛于毕，如月，至五日没。"

续　表

号数	纪　　事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
31	宋高宗绍兴十五年四月戊寅，彗星见东方。丙申复见于参度。五月丁巳，化为客星，其色青白。壬戌留守张，至六月丁亥乃消	«宋史·天文志»	1145 4 26	1145 6 18	①
32	宋宁宗嘉定十五年八月甲午，彗星出右摄提，光芒约三丈以上，其体小如木星，凡两月，行历氐、房、心乃没	«宋史·天文志»	1222 9 25	1222 11 7	②
33	元成宗大德五年八月庚辰，彗出井二十四度四十分，如南河大星，色白，长五尺，直西北，后经文昌、斗魁，南扫太阳守，又扫北斗、天玑、紫微垣、三公、贯索，长丈余，至天市垣巴蜀之东、梁楚之南，宋星上，长犹尺，凡四十六日而灭	«元史·天文志»	1301 9 16	1301 10 17	
34	明太祖洪武十一年九月甲戌，有星见于五车东北，发芒丈余，扫内阶，入紫微宫，扫北极五星，犯东垣少宰，入天市垣，犯天市。至十月己未阴云不见	«明史·天文志»	1378 9 26	1378 10 7	③
35	明代宗景泰七年四月壬戌，彗星东北见于胃，长二尺，指西南；五月癸酉渐长丈余，戊子西北见于柳，长九尺余，扫犯轩辕星，甲午见于张，长七尺余，扫太微北，西南行；六月壬寅，入太微垣，长尺余；十二月甲寅彗星复见于毕，长五寸，东南行，渐长，至癸亥而没	«明史·天文志»	1456 5 27	1456 4 28	

① 据«历代天文律历等志汇编»四，第1072页。

② 据«历代天文律历等志汇编»四，第1176页。

③ 据同治«桂阳直隶州志»卷二十二载："有星见于五车东北，发芒丈余，入紫宫天市垣，十月己未阴云不见。"这是这次哈雷彗星在广西桂阳观测的记录。

续　表

号数	纪　事	资料来源	公历 年 月 日	过近日点 年 月 日	备注
36	明世宗嘉靖十年闰六月乙巳，彗星见于东井，长尺余，扫轩辕第一星，芒渐长，至翼，长七尺余，东北扫天鳟，入太微垣，扫郎位，行角度，东南扫亢北第二星，渐敛，积三十四日而没	«明史·天文志»	1531 8 5	1531 7 19	
37	明神宗万历三十五年八月辛酉朔，彗星见东井，指西南，渐往西北。壬午自房历心灭	«明史·天文志»	1607 9 21	1607 9 21	
38	清圣祖康熙二十一年七月己巳，彗星见东北方，白色，尾迹长二尺余，指西南，在井宿北河北。壬申行东北，尾迹长六尺余	«清朝文献通考»	1682 8 26	1682 9 9	①
39	清高宗乾隆二十四年三月甲午，彗星见于虚宿之次，色苍白，尾迹长尺余，指西南，每夜顺行，十余日伏不见。四月戊辰复出，在张宿，体势甚微，向东顺行，至五月初隐伏	«清朝文献通考»	1759 4 8	1759 3 7	
40	清宣宗道光十五年闰六月十一日，彗星见	«清朝续文献通考»	1835 8 5	1835 11 11	
41	清宣统二年四月初二日寅初初刻，东北方云中彗星出见，尾指西南方。因在云中，未能考测。初五日寅初一刻，东北方见彗星，在外屏之北，尾指西南危宿土公吏之间，测得彗星高四度；正东偏北十五度，嗣于十六日不见。四月十八日戌正三刻，正西偏南柳宿间彗星出见，尾指东南，翼宿名堂之间，测得彗星高二十六度，正西偏南十二度。日渐微，至五月三十日不见	«清朝续文献通考»	1910 5 10	1910 4 19	

① 据«清史稿·天文志»载："清康熙二十一年七月十五日，彗星见北河之北，色白，尾长二尺余，指西南，往东北行，甚速，壬申入午宫，尾长六尺余。"

四、新　星

关于新星，过去已经有人作过统计①。我们根据二十四史和《文献通考》并参酌前人的统计资料，对我国新星纪事作了初步统计，如表 43 所示。由于记载简略和名词混乱等原因，以致表



图 189　异星(属于客星类)

中所载，有些可能是彗星。古代纪事中，指明有行度或尾巴的星，显然是彗星而不是新星②。如果没有指明行度或尾巴，我们则把它认为新星，列到新星表里去；如果它的位置既靠近银河附近，而那年该星所在的星座里，又没有显著的彗星出现，则这纪事很可能就是新星③。

除了上面所说判断新星的标准之外，我们还要仔细研究整个记录上下文字的关系④。这样可以知道在同一纪事中，有的

---

① 关于古代新星观测记录，伦德玛克曾经编过一个从古到公元十九世纪止的六十颗«新星总表»(Suspected Nesstars Recorded in old chroni cles and ammg Recent Meridian observations, PASP, 33, 225—238, 1921)。山本一清编的«新星总览»(载日本«天文月报»第13卷第10—12号(公元1920年)及第14卷第1、2、4、6、7号)中，分古代新星、近代新星和星云中新星三表。古代新星表包含公元前134年到1783年止的四十二颗新星，其中有三十二颗是根据中国的记录。席泽宗根据二十四史、各代«会要»、«文献通考»和«通志»，还参考一些杂史和日本的天文史料，编成一个包含到公元1690年止的九十颗«古新星新表»（载中国«天文学报»第3卷第2号，公元1955年12月)。

② «新星总表»中关于中国的新星纪事，主要是根据«文献通考·客星»，按这个标准，可以知道该表所载的下列三颗新星，实际都是彗星而不是新星。

公元64年5月3日在室女座η星附近的新星，实系«文献通考»所载"汉明帝永平七年三月庚戌（公元64年4月28日）客星光气二尺所在太微左执法南，端门外，凡见七十五日"的彗星。

公元684年9月12日的新星，实系«新唐书»所载"唐中宗嗣圣元年七月辛未（公元684年）夕，有彗星于西方，长二丈余，八月甲辰(公元684年)不见"的彗星。

公元962年1月28日的新星，实系«宋史»所载"宋建隆二年十二月己酉(公元962年1月)客星出天市垣宗人星东，微有芒彗。三年正月辛未(公元962年)西南行，入氐宿，二月癸丑(公元962年)至七星没"的彗星。

③ 例如«竹书纪年»所载"帝尧四十二年景星见于翼"和"帝舜元年景星出于房"，翼相当于巨爵座和长蛇座的交界，房正在银河深处，翼房都是新星出现较多的区域。这些纪事都发生在距今四千年前的现象，那时候欧洲还没有文化可言，我们自然无法利用别的文献来对证。因而只从它们出现在银河附近这一点，也可断定它们很可能是新星。

④ 例如«竹书纪年»记有景星和彗星两种名词，我们就把景星定为新星，这也许当时看到天空突然出现一颗亮星，认为是一种"景瑞"，因而把它叫做景星。

是指两颗彗星而没有新星①；有的则指既有彗星，又有新星出现②。纪事如能多找几个，彼此核对，可以提高判断的正确性③。我国古代新星纪事，有的只记方向的④，有的位置和方向

① 例如«汉书»载有："地节元年(公元前69年)春正月，有星孛于西方，去太白二丈所。六月戊戌甲夜，客星又居左右角，东南指，长可二尺，色白。丙寅又有客星见贯索东北，南行，至七月癸酉夜入天市，芒炎东南指，其色白。"这个纪事共有三句。第二句用"客星又居左右角"，第三句则用"又有客星见贯索东北"。这样，我们可以断定第二句所说的客星和第一句所说的"有星孛于西方"，应系同一颗星。从后两句来看，文中所说客星，都是彗星，因而这年共有两颗彗星出现，而并没有新星出现。

② 例如«周书»载："天和三年(公元568年)六月壬子，客星见氐东。甲戌彗星见东井，长一丈，上白下赤而锐，渐东行，至七月癸卯，在鬼北八寸乃灭。"这说明这年既有新星，又有彗星出现。«古今彗星考»把它当作同一颗彗星，当系错误。

③ 例如伦德玛克根据«文献通考»载有"后汉孝明帝永平八年冬十二月戊子，客星出东方"，断定它为公元66年1月31日出现的新星。但在«东汉会要»载有"永平九年(公元66年)正月戊申，客星出牵牛，长八尺，历建星，至房南灭"。又据«后汉书·天文志中»引«古今注»，则这彗星"历斗、建、箕、房，过角、亢至翼，芒东指"。查永平九年正月戊申，相当于公元66年2月20日，距这年1月31日，相差只二十天。在这时期，如按夜九时来说，斗到翼诸宿却在东方，足知这些纪事，实际是同一颗彗星。

又如«文献通考·客星»载有"唐文宗开成二年三月甲申客星出于东井下。戊子客星别出于端门内，近屏星。四月丙午东井下客星殁。五月癸酉端门内客星没。壬午客星如孛，在南斗天籥旁"。根据«新唐书·天文志»在这个纪事的前后，都有彗星纪事，即："唐文宗开成二年二月丙午有彗星于危，长七尺余，西指南斗。戊申在危西南，芒耀愈盛。癸丑在虚。辛酉长丈余，西行，稍南指。壬戌在婺女，长二丈余，广三尺。癸亥愈长且阔。三月甲子在南斗。乙丑长五丈，其末而岐，一指氐，一掩房。丙寅长六丈，无岐，北指，在亢七度。丁卯西北行，东指。己巳长八丈余，在张。癸未长三尺，在轩辕右不见。凡彗星晨出则西指，夕出则东指，乃常也。未有遍指四方，凌犯如此之甚者。甲申客星出于东井下……(如前文)……。八月丁酉有彗星于虚、危。"这样我们可以看出«文献通考»所载是根据«新唐书·天文志»的；而«新唐书»这段纪事，用彗星和客星两个不同名称，因而可以断定这年既有新星出现，又有哈雷彗回来。而且这年新星计有三颗，其中两颗，不仅说出它们出现的日期和位置，还记出它们消失的日期。

④ 如«汉书»所载："汉景帝中元二年(公元前148年)夏四月，有星孛于西北。"

都不记的①。这些纪事过于简略，是无法考证的②，但仍可作为将来核对参考之用。还有在纪事的具体解释上，也要注意文献的其他纪事③；同时，在位置的确定上，也要加以仔细考虑④。

表43所载的新星，以传说中的帝尧时代出现的景星为最早，还有讨论的余地⑤。其次是殷虚卜辞所刻的新星、大星和新大星，虽然可以定为新星，但其年代是无法确定的。过去人们都以公元前134年依巴谷所发见的新星作为世界第一颗新星。实际我国《汉志》也有这颗新星的纪事⑥，既说明它的时期，又说明它在空中的位置；西史没有记载月日，也没有注明方位，远不如《汉志》记载的详细明确。俾俄作新星表，以《汉志》这颗新星列为第一颗，查姆柏兹⑦也这样主张。

---

① 如《宋书》所载"宋太祖开宝四年(公元971年)八月癸卯，景星见"。

② 如《明史》所载"明熹宗天启元年(公元1621年)四月癸酉，赤星见于东方"。由于金星是淡蓝色，彗星是青白色，这纪事没有记行度和尾巴，因而把它列为新星。

③ 如据《汉志》所载"哀帝建平二年(公元前5年)二月彗星出牵牛七十余日"，又载"建平三年闰三月有星孛于河鼓"。查牵牛本来指牛宿，相当于摩羯座，后来虽然一般把牛郎星叫做牵牛星(天鹰座α星)，而在古书里把牛郎星却叫做河鼓；《汉志》这两个纪事，一用牵牛，一用河鼓，则牵牛应相当于摩羯座，而不是天鹰座。

④ 如《魏书》载有"魏太和六年(公元232年)十一月景寅有星孛于翼，近太微上将星"。查太微垣的上将星，有东西藩两个，东上将相当于北冕座ν星，西上将相当于狮子座σ星，由于"星孛于翼"，因而这次新星应出现在狮子座σ星附近。

⑤ 这些纪事是根据《竹书纪年》的记载，而现存的《竹书纪年》不一定是《隋书·经籍志》所谓"晋太康元年汲郡人发魏王冢，得古竹简书，字皆科斗，……"的真本，可能是后世的伪作。我们认为书籍尽管是后人的伪作，而其中所载的事实，则未必都是假的。而且象新星这类的天象纪事，只能作为将来某种理论的旁证，而它本身纪事的真伪，影响是不大的。我们就在这样的观点上，把它列入表43。

⑥ 《汉志》："元光元年(公元前134年)六月客星见于房。"

⑦ 可参看查姆柏兹《天文学》第3卷。有人认为依巴谷是发现新星的第一人，实系错误。这是由于他们没有看到《汉书》，不知道俾俄和查姆柏兹两人所根据的文献。还有人竟说依巴谷发现客星于房，这是没有根据的猜测。

有些光度非常大的新星，光度增强一亿乃至十亿倍，达到太阳亮度的几千亿倍，这样的新星，叫做超新星①，有的而且还是射电源②，有的只能说它可能是超新星③，也可能是射电源④。有的新星经过爆发以后，相隔一定时间再行爆发，这样的新星，叫做再发新星。我国古代可能也有再发新星的纪事⑤。古人所绘异星图，有的是属于新星，但我们在史志纪事中，并没有都找到。

表43　中国古新星表

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
1	帝尧四十二年景星见于翼	前2104	《竹书纪年》	⑥
2	帝尧在位七十年景星出翼	前2074		
3	帝舜元年景星出于房	前2043		

① 如《宋史》所载"宋嘉泰三年(公元1203年)六月乙卯，客星出东南尾宿间，色青白，大如填星。甲子守尾"。

② 如《后汉书》所载"后汉中平二年（公元185年）十月癸亥，客星出南门中，大如半筵，五色喜怒，稍小，至后年六月消"。《宋史》所载"宋至和元年（公元1054年)五月己丑，客星出天关东南，可数寸，岁余稍没"。

③ 如《魏书》所载"北魏太祖皇始元年（公元396年）夏六月有星彗于髦头……先是有大黄星出于昴毕之分，五十余日。十一月黄星又见，天下莫敌"。《宋史》所载"宋绍定三年(公元1230年)十一月丁酉，有星孛于天市垣屠肆星之下，明年二月壬午乃消"。

④ 如《玉壶清话》所载"宋景德三年（公元1006年）有巨星见于天氐之西，光芒如金圆，无有识者"。

⑤ 如《隋书》所载"陈太建七年（公元575年）四月景戌有星孛于大角"，可能是《汉书》所载"汉高帝三年(公元前204年)七月，有星孛于大角，旬余乃入"的再发新星。又如《文献通考》所载"梁太祖乾化元年（公元911年）五月客星犯帝座"，可能是《后汉书·严光传》所载"后汉建武五年(公元29年)客星犯帝座"的再发新星。

⑥ 景星也可能是指彗星。用"见于"、"出"、"出于"等文字，可能表示新星和彗星，因无行动，姑列作新星。表中公历用《竹书纪年》的记载，如按一般推算，各为公元前2316年、公元前2288年和公元前2255年。

号数	纪　　事	公　历 年 月 日	资料来源	备注
4	辛未㞢[illegible]新星	前14世纪	甲骨著录	①
5	[illegible]冬夕[illegible][illegible]亦大星[illegible]	前14世纪		②
6	七日己巳夕[illegible][illegible]㞢新大星并火	前14世纪		③
7	周昭王十九年春,有星孛于紫微	前1039		
8	周景王十三年春,有星出婺女	前 532	《竹书纪年》	
9	秦始皇三十三年,明星出西方	前 214		④
10	汉高帝三年七月,有星孛于大角,旬余乃入	前 204	《汉书》	⑤
11	汉武帝元光元年六月,客星见于房	前 134　7	《汉书》	⑥
12	汉武帝元封中,星孛于河戍	前108—前107	《汉书》	⑦
13	汉武帝太初二年,有星孛于招摇	前 103		
14	汉昭帝元凤四年九月,客星在紫宫中,斗枢极间	前　77 10	《汉书》	⑧

① 据《殷虚书契前编》7,14,1。"㞢"即"有","[illegible]"为"妖"。这个纪事可理解为辛未那天,出现了一颗从未见过的不祥的星,当然也可能是彗星,因无行动,姑列作新星。

② 据《簠·杂》(《簠室殷契征文》)120。"冬"即"终","亦"有继续重复的意思。"大星"可能是指一般恒星,但从殷代天文知识水平来说,没有叙述恒星终夕在天空并作通宵观测的必要。因而这个纪事可理解为"通宵观测了一颗新星",当然也可能是彗星,因无行动,姑列作新星。

③ 据《殷虚书契后编》下,9,1。"并"有"碰"、"孛"的意思。这个纪事可理解为"七日己巳夕,有新星孛于大火",这和史志所载"有星孛于大辰"的纪事相同。

第4—6号可能系同一颗新星。

④ 可能是彗星。但不用"彗星"而用"明星",不用"见"而用"出",故暂作新星。

⑤ 可能是牧夫座AB新星的一次爆发。《大越史记全书》也有记载:"赵武帝戊戌五年秋七月,有星孛于大角。"

⑥ 这是西史载的第一颗新星,即依巴谷星,出现在天蝎座 β、δ、π、ρ 等星附近。

⑦ 出现在双子座。

⑧ 出现在大熊座 α 星和北极之间,位 NGC 3578 附近,威廉和俾俄都有考证。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
15	汉昭帝元凤五年四月，烛星见奎娄间	前　76	5		《汉书》	①
16	汉元帝初元元年四月，客星大如瓜，色青白，在南斗第二星东可四尺	前　48	5		《汉书》	②
17	汉哀帝建平二年二月，彗星出牵牛七十余日	前　5			《汉书》	③
18	汉哀帝建平三年闰三月，有星孛于河鼓	前　4	4		《汉书》	④
19	后汉光武帝建武五年，客星犯帝座	后　29			《后汉书》	⑤
20	后汉明帝永平十三年十一月，客星出轩辕四十八日	70	12		《后汉书·古今注》	
21	后汉章帝元和二年四月乙巳，客星入紫宫	85	6	1	《后汉书》	⑥
22	后汉和帝永元十三年十一月乙丑，轩辕第四星间有小客星，色青黄	101	12	30	《后汉书》	
23	后汉安帝永初元年秋八月戊申，客星在东井弧星西南	107	9	13	《东汉会要》	⑦
24	后汉安帝延光四年冬十一月，客星见天市	125	12		《后汉书》	⑧
25	后汉灵帝中平二年十月癸亥，客星出南门中，大如半筵，五色喜怒，稍小，至后年六月消	185	12	7	《后汉书》	超新星⑨

① 出现在双鱼座，威廉、俾俄和伦德玛克都有考证。

② 南斗第二星系人马座 τ 星，新星位置当在 NGC 6578 附近。

③ 出现七十余日之久，没有说其行度，因而虽记为彗星，实应系新星。且可能是超新星和射电源。牵牛古有两个意义，一指天鹰座 α 星，一指摩羯座，这里应指后者，即在摩羯座 α、β、ε、ρ、π、o 星一带。

④ 出现在天鹰座 α、β、γ 星附近，可能是天鹰座新星 $\overline{\text{V}}$500 的爆发。朝鲜《三国史记》载："新罗始祖五十四年春二月己酉星孛河鼓。"

⑤ 据《后汉书·严光传》。出现在武仙座 α 星附近，可能是再发新星。

⑥ 朝鲜《三国史记》载"百济己娄九年四月乙巳，客星入紫微"及"新罗婆娑王六年四月，客星入紫微"。

⑦ 出现在大犬座 κ 星、船尾座 π 星西南，可能在 NGC 2452 附近。

⑧ 出现日期在公元 125 年 12 月 13 日至 126 年 1 月 11 日之间。

⑨ 这是超新星和射电源。出现在半人马座 α、β 星之间，伏尔夫一叶拉星一61°4431 附近。

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备注
26	后汉献帝建安五年十月辛亥，有星孛于大梁	200 11 6	«后汉书»	
27	后汉献帝建安十二年十月辛卯，有星孛于鹑尾	207 11 10	«后汉书»	
28	后汉献帝建安十七年十二月，有星孛于五诸侯	213 1	«后汉书»	
29	魏文帝黄初三年九月甲辰，客星见太微左掖门内	222 11 4	«晋书»	①
30	魏明帝太和六年十一月景寅,有星孛于翼，近太微上将星	232 12 3	«晋书»	②
31	晋武帝泰始五年九月,有星孛于紫宫	269	«晋书»	③
32	晋武帝泰始十年十二月,有星孛于轸	275	«晋书»	④
33	晋惠帝永熙元年夏四月,客星在紫宫	290	«文献通考»	⑤
34	晋惠帝永兴元年夏五月,客星守毕	304	«晋书»	⑥
35	晋惠帝永兴二年秋八月,有星孛于昴毕	305 9	«通志»	⑦
36	晋惠帝永兴二年十月丁丑,有星孛于北斗	305 11 21		
37	晋成帝咸康六年二月庚辰,有星孛于太微	340 3 25		
38	晋海西公太和四年春二月，客星见紫宫西垣,至七月乃灭	369	«晋书»	⑧
39	晋孝武帝宁康二年九月丁丑，有星孛于天市	374 11 24	«晋书»	⑨

① 在室女座 η、β 星间。威廉、俾俄、伦德玛克都有考证。

② 景寅即丙寅。

③ 出现在269年10月13日至11月10日。

④ 出现在275年1月14日至2月12日。

⑤ 出现在290年4月27日至5月25日。威廉认为可能在仙后座。

⑥ 出现在304年6月19日至7月18日。威廉、俾俄、伦德玛克都有考证。

⑦ 出现在305年9月5日至10月4日。

⑧ 公元369年3月24日至4月22日到8月19日至9月17日。出现在天龙座 α、κ、λ 星，大熊座24星，鹿豹座43、α 星附近。

⑨ 这年有哈雷彗星出现。这个纪事载在哈雷彗星纪事之后，我认为应系新星，和哈雷彗无关。

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
40	晋孝武帝太元十一年春三月，客星在南斗，至六月乃灭	386	4		《通志》	①
41	晋孝武帝太元十八年春二月，客星在尾中，至九月乃灭	393	3		《晋书》	
42	魏太祖皇始元年，有大黄星出于昴毕之分，五十余日。十一月黄星又见，天下莫敌	396			《魏书》	②
43	晋安帝义熙十一年四月辛巳，有星孛于天市	415	6	21	《晋书》	
44	晋安帝义熙十四年五月庚子，有星孛于北斗魁中	418	6	24	《晋书》	
45	晋安帝义熙十年六月己巳，有星孛于昴南	414	7	20	《晋书》	③
46	晋恭帝元熙元年正月戊戌，有星孛于太微西蕃	419	2	17	《晋书》	
47	魏明元帝泰常五年十二月，客星见于翼	421	1		《魏书》	
48	魏太武帝太延二年五月壬申，有星孛于房	436	6	21	《魏书》	
49	魏孝文帝太和七年十月，有客星大如斗，在参东，似孛	483			《魏书》	④
50	东魏孝静帝元象元年正月，客星出于紫宫	538				
51	西魏文帝大统七年正月，客星出于紫宫	541			《西魏书》	
52	北周武帝保定元年九月乙巳，客星见于翼	561	9	26	《隋书》	
53	陈临海王光大二年六月壬子，客星见氐东	568	7	28	《文献通考》	
54	陈宣帝太建七年四月景戌，有星孛于大角	575	4	27	《隋书》	⑤
55	隋文帝开皇八年十月甲子，有星孛于牵牛	588	11	22	《文献通考》	
56	唐太宗贞观十三年三月乙丑，有星孛于毕昴	639	4	30	《文献通考》	

① 公元386年4月15日至5月14日到7月13日至8月10日，出现于人马座μ、λ、φ、τ、δ、ζ星附近。

② 可能是超新星，年初爆发后，到十一月又复爆发。

③ 《魏书》："北魏明元帝神瑞元年六月乙巳，有星孛于昴南。"

④ 可能是超新星。

⑤ 可能是牧夫座 AB 新星的爆发。

续　表

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
57	唐高宗总章元年四月，彗星见五车……星虽孛而光芒小，……二十二日星灭	668	5		《旧唐书》	①
58	唐高宗乾封三年四月丙辰，有彗星于东方，在五车、毕、昴间，乙亥不见	668	5		《新唐书》	①
59	唐高宗永淳二年三月丙午，有彗星于五车北二十五日，至四月辛未不见	683	4	20	《旧唐书》	②
60	唐中宗景龙二年七月七日，有星孛于胃昴之间	708	7	28	《旧唐书》	
61	唐中宗景龙三年八月八日，有星孛于紫宫	709	9	16	《新唐书》	
62	唐玄宗开元十八年六月三十日，有星孛于毕昴	730	7	19	《新唐书》	
63	唐文宗太和三年十月，客星见于水位	829			《新唐书》	
64	唐文宗开成二年三月甲申，客星出于东井下，……四月丙午，东井下客星没	837			《新唐书》	③
65	唐文宗开成二年三月戊子，客星别出于端门内，近屏星。……五月癸酉，端门客星没	837			《新唐书》	④
66	唐文宗开成二年五月壬午，客星如孛在南斗天籥旁	837			《新唐书》	⑤
67	唐昭宗景福元年十一月，有星孛于斗牛	892			《新唐书》	
68	唐昭宗乾宁元年正月，有星孛于鹑首	894			《新唐书》	
69	梁太祖乾化元年五月，客星犯帝座	911			《五代史》	⑥
70	宋太祖开宝四年八月癸卯，景星见	971	10	2		
71	宋真宗景德三年三月乙巳，客星出东南方	1006	4	3	《宋史》	

① 这两个纪事实系同一新星，它是超新星和射电源。

② 这是超新星和射电源。

③ 从公元837年4月29日出现到5月21日没，它是一颗超新星和射电源。

④ 从公元837年5月8日出现到6月17日没。

⑤ 唐文宗开成二年竟有肉眼看得见的三颗新星和哈雷彗星的回归。

⑥ 可能是再发新星。

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备注
72	宋真宗景德三年，有巨星见于天氐之西，光芒如金圆，无有识者	1006				
73	宋真宗景德三年，司天监言，先四月二日夜初更，见大星色黄，出库楼东，骑官西，渐渐光明，测在氐三度	1006	5	1	《宋会要辑稿》	①
74	宋真宗大中祥符四年正月丁丑，客星见南斗魁前	1011	2	8	《宋史》	
75	宋仁宗至和元年五月己丑，客星出天关，东南可数寸，岁余稍没	1054	6	10	《宋史》	②
76	辽道宗咸雍元年八月丙申，客星犯天庙	1065	9	11	《辽史》	
77	宋神宗熙宁三年十一月丁未，客星出天囷	1070	12	25	《宋史》	
78	南宋高宗绍兴八年五月，客星守娄	1138				
79	南宋高宗绍兴九年二月壬申，客星守亢	1139	3	23		
80	南宋孝宗乾道二年三月癸酉，客星出太微垣内五帝座大星西，微小，色青白	1166	5	1		
81	南宋孝宗淳熙二年七月辛丑，有星孛于西北方，当紫微垣外七公之上，小如荧惑，森然逢勃，至丙午始消	1175	8	10	《宋史》	③

① 宋真宗景德三年有客星、巨星、大星和周伯星的纪事，有人认为都是新星，我把周伯星列入彗星表，这里所载三个纪事，有的也是彗星。

② 《宋史·仁宗本纪》称："宋嘉祐元年三月辛未，司天监言自至和元年五月客星出东南方，守天关，至是没。"这说明这颗新星从公元1054年6月10日看到，到1056年4月6日止，历时达一年零十个月之久。《宋会要辑稿》称："嘉祐元年三月司天监言客星没，客去之兆也。初至和元年五月晨出东方，守天关，昼见如太白，芒角四出，色赤白，凡见二十三日。"这是一颗出现在金牛座ζ星附近的超新星，也是射电源金牛A，蟹状星云(NGC 1952)即它的残骸。

③ 《宋史新编》、《文献通考》均有记载。出现在牧夫座、武仙座和天龙座之间，这年8月15日消失。

续　表

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
82	南宋孝宗淳熙八年六月己巳，客星出奎宿，犯传舍星，至明年正月癸酉，凡一百八十五日始灭	1181	8	6	«宋史»	超新星①
83	金世宗大定二十一年六月甲戌，客星见于华盖，凡百五十有六日灭	1181			«金史»	
84	南宋宁宗嘉泰三年六月乙卯，客星出东南尾宿间，色青白，大如填星，甲子守尾	1203	7	28	«宋史»	超新星②
85	南宋宁宗嘉定十七年六月己丑，客星守犯尾宿	1224	7	11	«宋史»	
86	南宋理宗绍定三年十一月丁酉，有星孛于天市垣屠肆星之下，明年二月壬午乃消	1230	12	15	«宋史»	③
87	南宋理宗嘉熙四年七月庚申，客星出尾宿	1240	8	17	«宋史»	
88	明太祖洪武三年七月，文星见	1370			«明史»	④
89	明太祖洪武八年冬十月，有星孛于南斗	1375	11		«广东通志»	
90	明太祖洪武二十一年二月丙寅，有星出东壁，色赤黄	1388	3	29	«明史»	
91	明成祖永乐二年十月庚辰，辇道东南，有星如盏，黄色，光润而不行	1404	11	14	«明史»	
92	明成祖永乐十三年八月，有星孛于南斗	1415	9		«明会要»	
93	明宣宗宣德五年八月甲申夜，客星见南河东，尺余，色青黄。庚寅有星见南河旁，如弹丸大，色青黑，凡二十六日灭	1430	9	3	«明史»	

① 这两个纪事，当系同一颗新星。据«宋史»所载，到公元1182年2月6日始灭。日本也有记载。如«明月记»及«大日本史»称："日本治承五年六月二十五日庚午戌时，客星见北方，近王良星，守传舍星。"«吾妻镜»称："日本治承五年六月二十五日庚午戌刻，客星见艮方，大如镇星，色青赤，有芒角，是宽弘三年（公元1006年）出现之后无例云云。"这当系一颗超新星。

② «文献通考»称："宋嘉泰三年六月乙卯，东南方泛出一星在尾宿，青白色，无芒彗，系是客星，如土星大。"

③ 公元1231年3月20日消失。

④ 文星指什么星不明，姑列为新星。

续 表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备注
94	明宣宗宣德五年十二月丁亥，有星如弹丸，见九斿旁，黄白光润，旬又五日而隐。六年三月壬午又见	1431	1	4	«明史»	①
95	明宣宗宣德六年三月壬午，文星见	1431	4	3	«明史»	②
96	明代宗景泰三年三月甲午朔，有星孛于毕	1452	3	21	«明史»	③
97	明世宗嘉靖二年六月，有星孛于天市	1523	7		«明史»	④
98	明穆宗隆庆六年十月初三日丙辰，客星见东北方，如弹丸，出阁道旁，壁宿度，渐微芒有光，历十九日。壬申夜，其星赤黄色，大如盏，光芒四出。十二月甲戌，礼部题奏……十月以来客星当日而见，光顭异常。按是星万历元年二月光始渐微，至二年四月乃没	1572	11	8	«明实录»	⑤
99	明神宗万历十二年六月己酉，有星出房	1584	7	11	«明史»	⑥
100	明神宗万历三十二年九月乙丑，尾分有星如弹丸，色赤黄，见西南方，至十月而隐。十二月辛酉，转出东南方，仍尾分。明年二月渐暗，八月丁卯始灭	1604	10	10	«明史»	⑦
101	清圣祖康熙十五年正月戊子，异星见于天苑东北，色白	1676	2	18	«清史稿»	
102	清圣祖康熙二十七年十月己酉，异星见奎，色白，凡三夜	1688	11	2	«清史稿»	
103	清圣祖康熙二十九年八月乙酉，异星见箕，色黄，凡二夜	1690	9	29	«清史稿»	

① 公元1431年4月3日又见。

② 当即第94号的新星。它记为文星，因此，文星当指新星。

③ «明会要»、«续文献通考»也有记载。

④ 明嘉靖二年六月相当于公元1523年7月13日至8月10日。

⑤ «明史稿·神宗本纪»称："明隆庆六年（公元1572年）冬十月丙辰，彗星见东北方，至万历二年（公元1574年）四月乃灭。"这里所谓彗星实指新星。«明史·天文志»星表部称："……又有古无今有者，策星旁有客星，万历元年新出，先大今小。"«中西经星同异考·梅文鼎»序中有："王良之策有万历癸酉年新出之星。"这即帝谷新星，它是超新星，又是射电源。

⑥ 威廉、俾俄和伦德玛克都有考证。

⑦ «续文献通考»也有记载。这即开普勒新星。

第六章　流 陨 纪 事

一、流　　星

晴天夜晚，仰观天空，常常看到一道白光飞跃而过，这就是流星现象①。我国史志对此有丰富的记载，据我初步统计，如表44所示。表中所载虽仅一千一百二十六次，看到的流星总数达二千多颗②；而史志实际所载的流星，当然不止这个数目③。表中所列，有的可能不是流星④。

纪事大多简单扼要。既有出现点，又有消失点⑤；还有记载

① 在太阳系的行星际空间，分布着大量的细小物质和尘粒，叫做宇宙尘，又称流星体，它们在太阳的引力作用下，沿着各种可能的轨道运行。地球在自己轨道上运行时，往往和它们相遇，便以每秒几十公里的极高速度，从空间飞入地球大气层。由于大气的阻力，宇宙尘便立刻和大气发生剧烈的摩擦而变成灼热，燃烧起来，同时发出了光亮。我们看到的正在燃烧发光的宇宙尘就是流星。特大的流星叫火流星，没有燃烧完落到地面的叫陨星。

② 有的纪事不只一颗流星，特别如《清史稿》称："高宗乾隆年间（公元1736—1795年）一千五百余，皆以昏晓及夜见流星如粟者。"

③ 各省地方通志所载流星，均未统计在内。

④ 如最早流星纪事是"秦始皇之末至二世（公元前210—前208年），……枉矢夜光，……星孛于大角，大角以亡"，也可能指彗星尾巴把大角星遮住的现象。又如"唐僖宗中和元年（公元881年）有异星出于舆鬼"，很可能是彗星或新星。

⑤ 如"后汉孝和永元三年（公元91年）九月丁卯，有流星大如鸡子，起紫宫西南至北斗柄间消"。

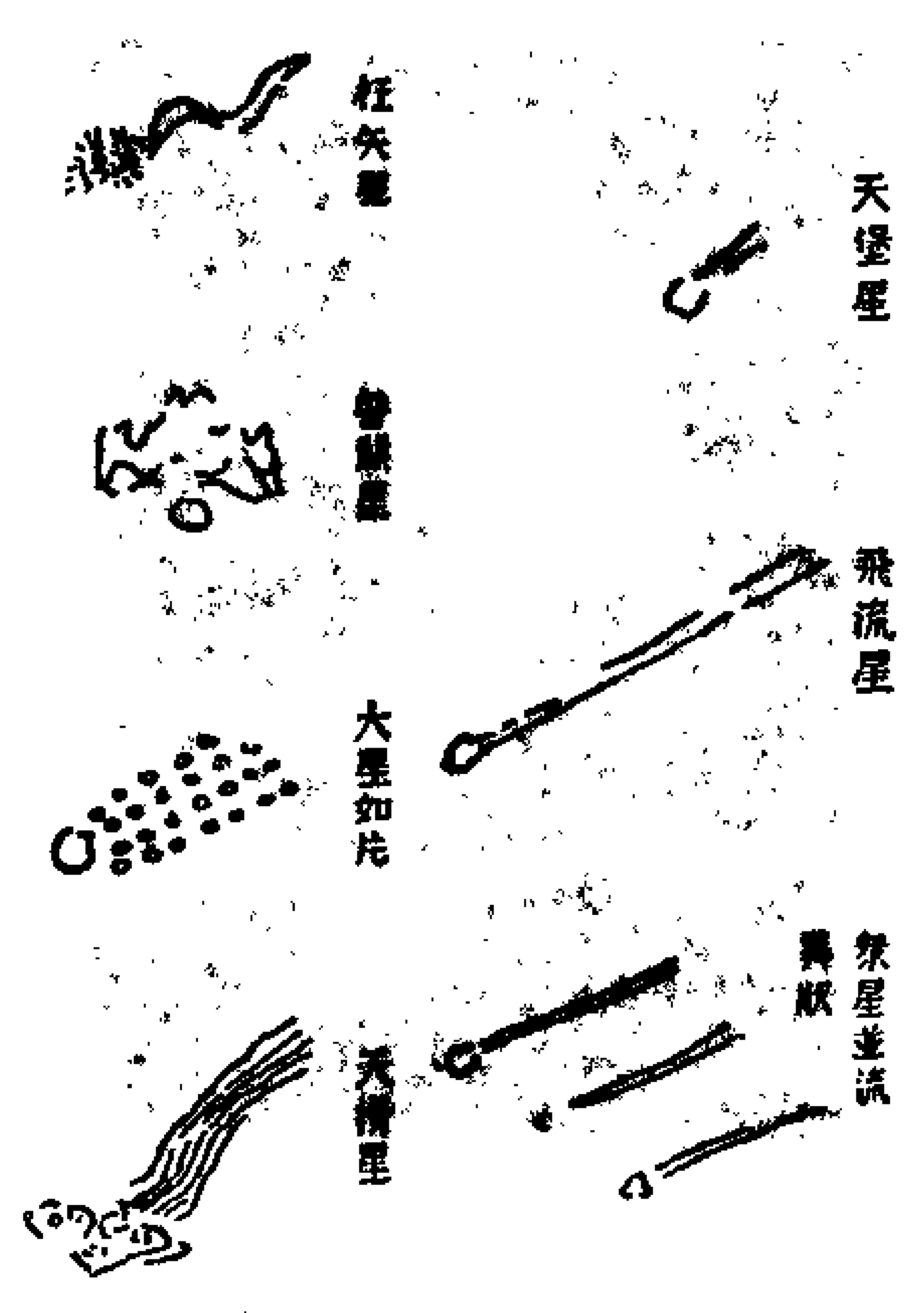


图 190 异星(属于流星类)

其颜色和经路的①。有不少是火流星，经常称“有声如雷”；②还

① 如“后汉孝和永元七年（公元 95 年）正月丁未，有流星，起天津入紫宫中灭。色青黄有光”。

② 如“宋仁宗嘉祐五年(公元 1060 年)正月辛卯，星出毕，大如碗，赤黄色；迷行至天仓没。明烛地，尾迹炸烈而散，有声如雷”。



图 191　火流星(公元 1933 年 3 月 24 日的大陨星。它破裂成两个，各有明亮的球状气体围绕着，直径约有十公里长)

有记它碎裂而陨如雨的①。有的在白天看到流星②，还有在暴雨雷电交加中看到的③。有的可能有陨石降落④，有的同时看

① 如"唐哀帝天祐二年(公元 905 年)三月乙丑，夜中有大星出中天，如五斗器；流至西北，去地十丈许而止。上有星芒，炎如火，赤而黄，长丈五许而蛇行。小星皆动而东南，其陨如雨。少顷没，后有苍白气，如竹丛，上冲天中，色瞢瞢"。

② 如"南宋宁宗庆元二年(公元 1196 年)九月甲午，流星昼陨"。

③ 如"唐昭宗乾宁三年(公元 896 年)六月，天暴雨雷电，有星大如碗；起西南，坠于东北。色如鹅练，声如群鸭飞"。

④ 如"宋真宗咸平五年(公元 1002 年)九月丙申，有星流，出东方，西南行，大如斗，有声若牛吼，小星数十，随之而陨"。

到好几颗流星①。

二、流 星 雨

流星多成群结队运行于空间，属于同一群的流星，在空中是平行运动的。我们从地上看过去，好象都是从天空中一个公共点发出来的，这个公共点叫做辐射点。辐射点在某星座的流星群，就叫做该星座的流星群。例如天琴流星群②、狮子流星群等等③。流星群的出现有一定的周期，在它出现的时期，我们可以看到四方流星，大小纵横，不计其数，这就是古人所谓"星陨如雨"④或"星流如织"⑤的现象。

我国史志有不少的流星雨纪事。据我初步统计，如表 45 所示。例如鲁庄公七年的星陨如雨纪事⑥，俾俄推为公元前 687 年 3 月 16 日所发生的流星雨现象，并断为这是世界上最早的天琴流星雨纪事⑦。又据他所说，世界上第二次的天琴流星雨纪

---

① 如"宋仁宗嘉祐四年（公元 1059 年）九月癸丑，星四皆如太白，赤黄色，有尾迹，明烛地。一出天棓，西南速行，至天市垣候星没。一出危，西南速行，至女没。一出毕，南行没于天苑侧。一出五车北，速行至钩陈没"。

② 天琴流星群，每年四月二十日前后出现。它的辐射点在天琴座和武仙座的交界，并且不是固定不动的。和它相关联的彗星是公元 1861 年 I 彗，周期四百十五年，而天琴流星群的出现周期是否和这个一样，至今还没有确定。

③ 狮子流星群，每年十一月中旬出现，辐射点在狮子座γ星附近，和公元 1866 年 I 彗相关联，周期约三十三年，以公元 1833 年和 1866 年出现的流星雨最多。

④ 如"晋武帝太康九年（公元 288 年）八月壬子，星陨如雨"。

⑤ 如"明思宗崇祯十五年（公元 1642 年）夏，星流如织"。

⑥ 《左传》："鲁庄公七年（公元前 687 年）夏四月辛卯，夜恒星不见；夜中星陨如雨。"

⑦ 见俾俄著《中国流星》。



图192 流星雨

事，也在中国①。

在立冬后五、六天的夜半，也有一个流星群出现，它的辐射点在狮子座，所以叫狮子流星群。公元902—1833年间，中国、欧洲、阿拉伯诸史所载的狮子流星群共有十三次，其中我国记载的有七次。中国最早的狮子流星雨纪事②，在公元931年10月19日至21日，是世界上第二次的纪事③。有人认为公元前1768年我们祖先已把它第一次记载下来，这是不可靠的④。

三、陨　星

我国历代史志对陨星也有丰富的记载，据我初步统计如表46所示。陨星在降落过程中多有破裂，形成了陨星雨，对此，

① 《汉书》："汉成帝永始二年(公元前15年)二月癸未，夜过中，星陨如雨；长一、二丈，绎绎未至地灭，至鸡鸣止。"

② 《新五代史·司天考》："后唐明宗长兴二年九月丙戌，众星交流；丁亥，众星交流而陨。"

③ 第一次纪事，西班牙魁提累说是发生在公元902年10月30日，而阿拉哥和克累因则说在23日。

④ 苏联费顿斯基和阿斯塔波维奇合著的《宇宙间的小物体》写道："象狮子座流星群是远古以来便为人们所熟悉的了，它在三千七百年以前(公元前1768年)被中国人第一次记载下来。"(周右泉译本，商务印书馆出版)查公元前1768年是商汤时代，《书经》内《夏书·胤征第四》及《商书·汤誓第一》，都没有流星异象的记载，只是《竹书纪年》有"帝癸(即桀)十五年星错行，夜中星陨如雨"一条。夏桀十五年，不是公元前1768年，且《竹书纪年》并没有载明月日，何以见得就是狮子座流星群？苏联学者的根据不知何来。又据威勒尔的研究，狮子座流星群是在公元126年由于天王星的摄动，才绕着太阳走而属于太阳系的，所以公元前是否有过这个流星群，还是疑问。

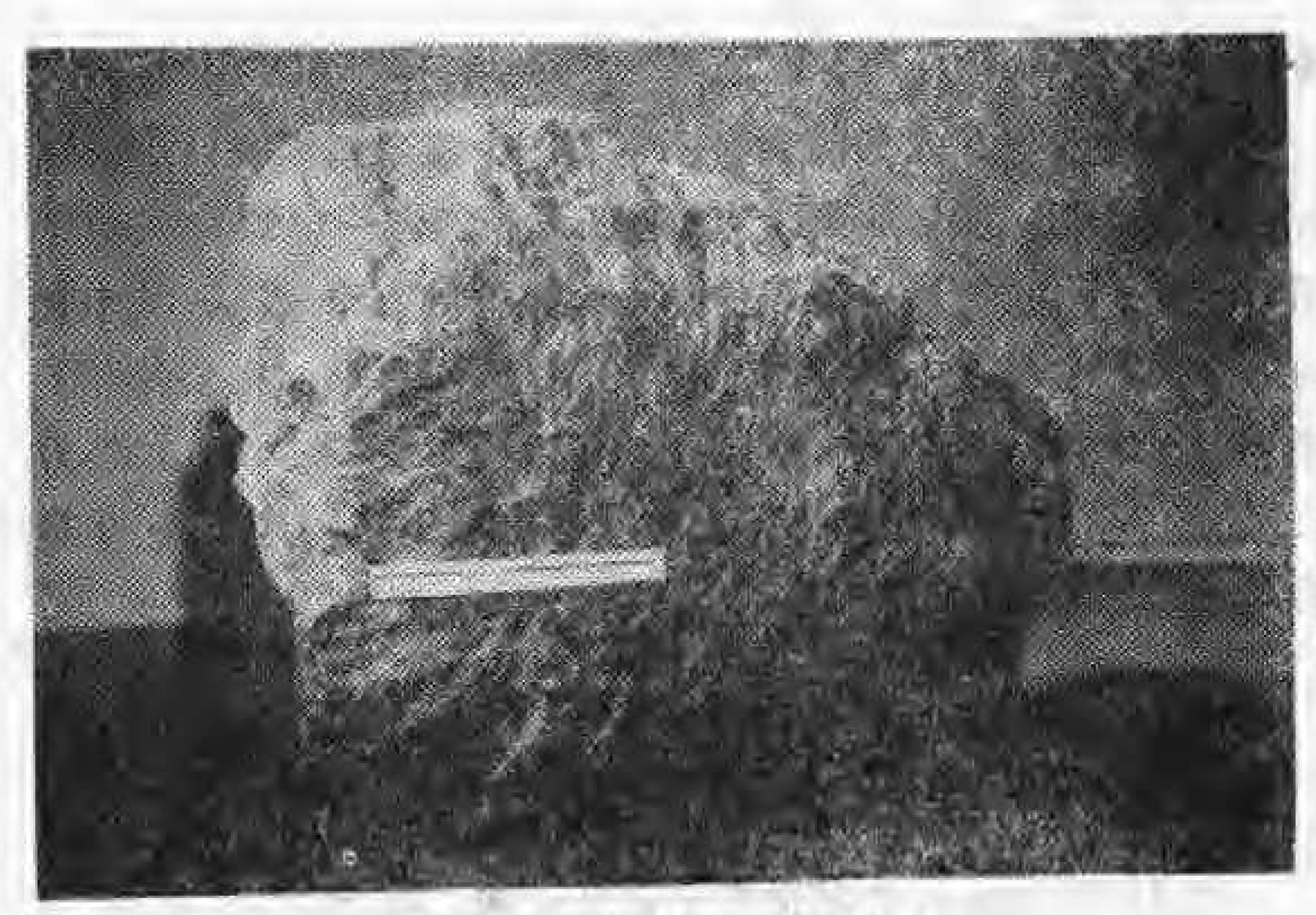


图 193　陨落在吉林的一号石陨石

我国史志也作了记载①。

陨星一般分为三类：一、铁陨星，也称陨铁或铁陨石，一般含铁百分之八十以上，镍百分之五以上，其次还含少量的铜、硫、硅、钴、磷等，比如降落在我国新疆青河县的那颗陨星就是铁陨星②。二、石陨星，也称陨石或石陨石，它的主要成分是氧化硅、氧化铁、氧化镁等矿石，其次也含有微量的铁、镍等。三、石铁陨星，也称陨铁石或石铁陨石，这类陨星由大体等量的铁镍和硅酸盐等矿物构成。

---

① 《汉书》："汉元延元年（公元前 12 年）四月丁酉，日餔时，天暒晏，殷殷如雷声，有流星头大如缶，长十余丈，皎然赤白色，从日下东南去。四面或大如盂，或如鸡子，燿燿如雨下，至昏止。"

② 这块铁陨星体积约为三点五立方米，重约三十吨，是世界上的第三大陨星，最大的一颗陨星降落在非洲，重约六十吨。

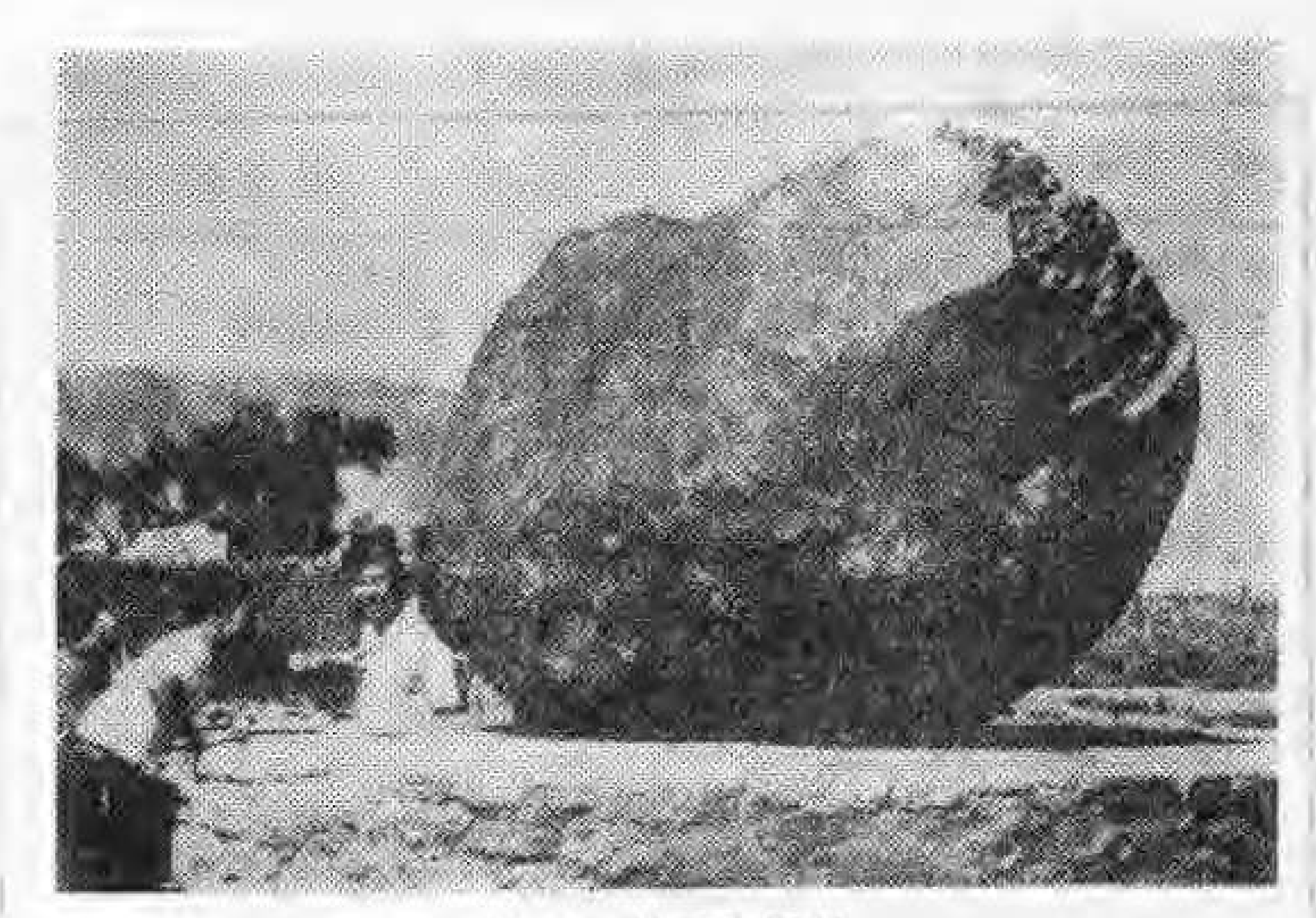


图 194 新疆大陨铁

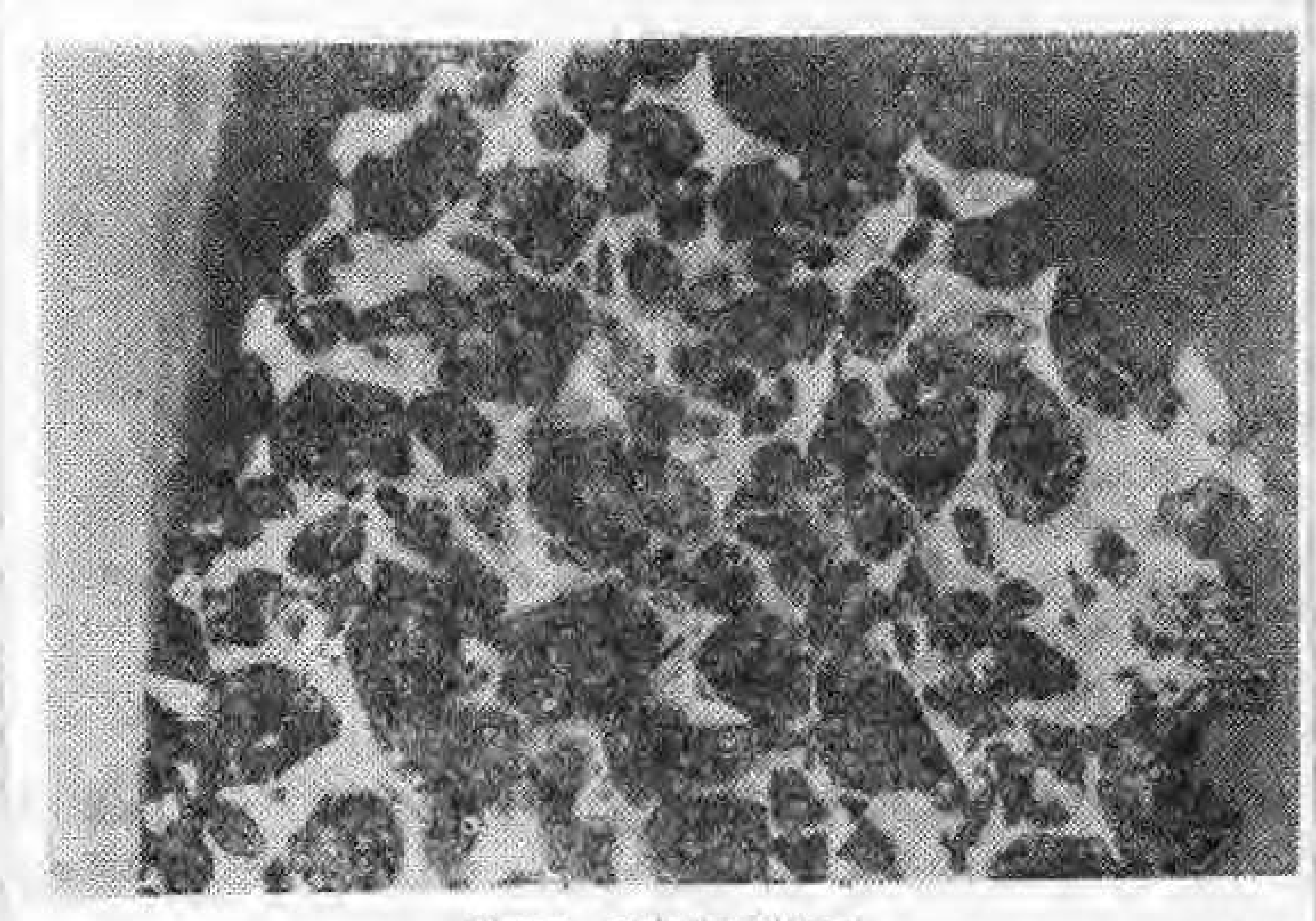


图 195 日本的石铁陨石

表44 中国流星表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
1	周襄王元年，星昼陨于秦	前 651	«通志»	
2	周襄王四年三月庚午，星昼陨于秦，有声	前 648 4 5	«四部丛刊»	
3	周威烈王三年冬十一月，晋有火下于北方，其声如鼓	前 423	«四部丛刊»	
4	战国魏惠王十二年，星昼坠有声	前 358	«史记·魏世家»	
5	«史记»曰：秦孝公十二年，星昼坠有声	前 350	民国«太平御览»	
6	秦始皇之末至二世……枉矢夜光，……星孛于大角，大角以亡	前210—前208		
7	汉高祖三年冬十月，枉矢西流，如火流星蛇行，若有首尾，广长如一匹布著天矢星坠至地即石也	前 204 11	«前汉纪»	
8	汉昭帝始元中，流星下燕万载宫极东去	前86—前81	«通志»	
9	汉昭帝元平元年二月甲申，晨有大星如月，有众星随而西行	前 74 4 7	«汉书»	
10	汉昭帝元平元年二月乙酉，牂云如狗，赤色，长尾三枚夹汉西行	前 74 4 8	乾隆«西汉会要»	
11	汉昭帝元平元年三月丙戌，流星出翼轸，东北干太微入紫宫，始出小且入大，有光，入有顷，声如雷，三鸣止	前 74 4 9	«历代天文律历等志汇编»汉书	
12	汉成帝建始元年九月戊子，有流星出文昌，色白，光烛地，长可四丈，大一围，动摇如龙蛇形；有顷长可五、六丈，大四围。所诎折委曲贯，紫宫西，在斗西北，子亥间后，诎如环，北方不合，留一刻许	前 32 10 26	«历代天文律历等志汇编»	
13	汉成帝阳朔四年闰月庚午，飞星大如缶，出西南，入斗下	前 21	«通志»	斗宿（人马座φ星一带）

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
14	汉成帝元延元年四月丁酉，日晡时，天暒晏，殷殷如雷声，有流星头大如缶，长十余丈，皎然赤白色，从日下东南去。四面或大如盂，或如鸡子，燿燿如雨下，至昏止	前 12	5	24	《历代天文律历等志汇编》	
15	汉成帝绥和元年正月辛未，有流星从东南入北斗，长数十丈，二刻所息	前 8	2	6	《西汉会要》	
16	后汉光武帝建武十年三月癸卯，流星如月，从太微出，入北斗魁第六星，色白，旁有小星，射者十余枚，灭则有声如雷，食顷止	后 34	4	4	《后汉书·志》	这年三月无癸卯，《开元占经》作"十一年"
17	后汉光武帝建武十年十二月己亥，大流星如缶，出柳，西南行，入轸，且灭时分为十余，如遗火状，须臾有声，隐隐如雷	35	1	25	《后汉书·志》	
18	后汉光武帝建武十二年十月丁卯，大流星有光发东井西行，声隆隆	36	12	13	《后汉书》	
19	后汉光武帝中元二年十月戊子，大流星从西南东北行，声如雷	57	11	14	《后汉书·志》	
20	后汉孝明永平元年四月丁酉，流星大如斗，起天市楼，西南行，光照地	58	5	22	《后汉书·志》	
21	后汉孝明永平七年正月戊子，流星大如杯，从织女西行，光照地	64	2	11	《后汉书·志》	
22	后汉孝章建初元年二月甲寅，流星过紫宫中，长数丈，散为三，灭	76	3	5	广雅抄本《乾象通鉴》	
23	后汉孝章建初六年七月丁酉，夜有流星起轩辕，大如拳，历文昌，余气正白，向西如文昌，久久乃灭	81	9	17	《后汉书·志》	
24	后汉孝和永元元年正月辛卯，有流星起参，长四丈，有光，色黄白	89	2	2	《后汉书·志》第十一	
25	后汉孝和永元元年二月，流星起天棓，东北行三丈所灭，色青白	89	3		《后汉书·志》第十一	

续 表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
26	后汉孝和永元元年二月壬申，夜，有流星起太微东蕃，长三丈	89	3	15	《后汉书·志》第十一	
27	后汉孝和永元元年三月丙辰，流星起天津	89	4		《后汉书·志》第十一	
28	后汉孝和永元元年三月壬戌，有流星起天将军，东北行	89	5	4	《文献通考》	
29	后汉孝和永元二年二月丁酉，有流星大如桃，起紫宫东蕃，西北行五丈稍灭	90	4	4	《后汉书·志》	
30	后汉孝和永元二年四月丙辰，有流星大如瓜，起文昌东北，西南行至少微西灭，有顷音如雷声	90	6	22	《东汉会要》	
31	后汉孝和永元二年八月丁未，有流星如鸡子，起太微西，东南行四丈所消	90	10	11	《后汉书·志》第十一	
32	后汉孝和永元二年十月癸未，有流星大如桃，起天津西，行六丈所消	90	11	16	《后汉书·志》第十一	
33	后汉孝和永元二年十一月辛酉，有流星大如拳，起紫宫西行到胃消	90	12	24	《后汉书·志》第十一	
34	后汉孝和永元三年九月丁卯，有流星大如鸡子，起紫宫西南，至北斗柄间消	91	10	26	《后汉书·志》第十一	
35	后汉孝和永元六年六月已丑，流星大如桃，起参北，西至参尾南，稍有光	94	7	4	《文献通考》	
36	后汉孝和永元七年正月丁未，有流星起天津，入紫宫中灭，色青黄，有光	95	3	19	《后汉书·志》第十一	
37	后汉孝和永元七年十二月己卯，有流星起文昌，入紫宫消	96	1	21	《后汉书·志》第十一	
38	后汉孝和永元八年九月辛丑，夜有流星，大如拳，起娄	96	11	2	《文献通考》	

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
39	后汉孝和永元十一年五月丙午，流星大如瓜，起氐，西南行，稍有光，白色	99 6 25	《后汉书·志》第十一	
40	后汉孝和永元十四年十一月丁丑，有流星大如掌，起北斗魁中，北至阁道，稍有光，色赤黄，须臾西北有雷声	103 1 6	《后汉书·志》第十一	
41	后汉孝和永元十六年十月辛亥，流星起钩陈北，行三丈，有光，色黄白	104 11 30	《后汉书·志》第十一	
42	后汉孝和元兴元年二月庚辰，有流星起角亢五丈所	105 4 8	《后汉书·志》第十一	
43	后汉孝和元兴元年四月辛亥，有流星起斗东北，行到须女	105 5 29	《后汉书·志》第十一	
44	后汉孝和元兴元年七月巳巳，有流星起天市，五丈所，光色赤	105 8 15	《后汉书·志》第十一	
45	后汉孝和元兴元年闰月辛亥，流星起斗东，北行至须女	105 11 25	《后汉书·志》第十一	
46	后汉顺帝永和三年二月辛丑，有流星大如斗，从西北，东行八、九尺，色赤黄，有声隆隆如雷	138 3 27	《后汉书·志》第十一	
47	后汉桓帝永寿元年九月己酉，晨有流星长二尺所，色黄白	155	《后汉书·志》第十二	
48	后汉灵帝光和元年四月癸丑，流星犯轩辕第二星，东北行，入北斗魁中	178 5 8	《后汉书·志》第十二	
49	后汉灵帝中平中夏，流星赤如火，长三丈，起河鼓，入天市，抵触宦者，星色白，长二、三丈，后尾再屈指，顷乃灭，状似枉矢	184—189	《乾象通鉴》	
50	蜀后主建兴十二年，有长星赤而芒角，自东北，西南流……	234	《宋书·天文志》	①

① 原文是："蜀后主建兴十二年诸葛亮帅大众伐魏，屯于渭南，……投亮营。"

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
51	魏明帝景初二年八月丙寅，夜有大流星，长数十丈，色白有芒鬣，从首山北流，坠襄平城东南	238	9	26		
52	魏元帝景元四年六月，有大流星二，并如斗，见西方，分流南北，光照地，隆隆有声	263			《晋书·天文志》	
53	晋惠帝元康四年九月甲午，枉矢东北竟天	294			《通志》	
54	晋惠帝元康六年六月丙午夜，有枉矢自斗魁东南行	296			《宋书》	
55	晋惠帝太安二年十一月辛巳，有星昼陨中天北下，有声如雷	303	12	5	《晋书·天文志》	
56	晋惠帝永兴元年七月乙丑，星陨有声	304	9	15	《晋书》	
57	晋惠帝永兴二年十月，星又陨有声	305			《通志》	
58	晋惠帝光熙元年五月，枉矢西南流	306			《通志》	观《晋书》
59	晋怀帝永嘉元年九月辛亥，有大星自西南流于东北；小者如升相随，天尽赤，声如雷	307	9	26	《宋书》	
60	晋怀帝永嘉元年十二月丁亥，星流震散	308	1	20	《宋书》	
61	晋怀帝永嘉四年十月庚子，大星西南坠有声	310	10	23	《通志》	
62	东晋元帝大兴三年四月壬辰，枉矢出虚危，没翼轸	320			《宋书·天文志》	
63	东晋元帝永昌元年七月甲午，有流星大如瓮，长百余丈，青赤色，从西方来，尾分为百余岐，或散	322	9	10	《通志》	永昌元年七月无"甲午"
64	东晋成帝咸和八年五月，星陨于肥乡	333				

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
65	东晋成帝咸康三年六月辛未，流星大如二斗魁，色青赤，光耀地，出奎中，没娄北	337	7	30	《晋书·天文志》	
66	东晋成帝咸康六年二月庚午朔，有流星大如斗，光耀地，出天市西行，入太微	340	3	15	《晋书·天文志》	
67	东晋穆帝永和八年六月辛巳，日未入，有流星如三斗魁，从辰巳上东南行，晷度推之，在箕斗之间	352	7	21	《宋书·天文志》	
68	东晋穆帝永和十年四月癸未，流星大如斗，色赤黄，出织女，没造父，有声如雷	354	5	14	《宋书·天文志》	
69	东晋穆帝升平二年十二月，枉矢自东南流于西北，其长半天	359	1		《宋书·天文志》	
70	东晋穆帝升平四年十月庚戌，天狗见西南	360	11	5	《晋书·天文志》	
71	东晋海西公太和四年十月壬申，有大流星西下，有声如雷	369	12	10	《晋书·天文志》	
72	东晋孝武帝太元六年十月乙卯，有奔星东南经翼轸，声如雷	381	11	20	《晋书·天文志》	
73	东晋孝武帝太元十三年闰正月戊辰，天狗东北下，有声	388	3	1	《晋书·天文志》	
74	北魏道武帝皇始四年二月甲寅，有大流星众多西行历牛、虚、危，绝汉津，贯太微紫微虚危	399			《晋书》	
75	东晋安帝隆安五年三月甲寅，流星赤色众多，西行经牵牛、虚、危、天津、阁道，贯太微、紫宫	401	4	8	《晋书·天文志》	可能为天琴座流星雨
76	北魏明元帝神瑞元年四月癸丑，流星昼见中天，西行	414	5	29	《魏书》	
77	北魏明元帝泰常三年十月辛巳，有大流星出昴，历天津，乃分为三，须臾有声	418			《魏书》	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
78	北魏明元帝泰常六年六月壬午，有大流星出紫宫	421			《魏书》	
79	北魏太武帝始光元年十月壬寅，大流星出天将军，西南行，殷殷有声	424			《魏书》	
80	北魏太武帝始光三年十月，有流星出西南而东北行，光明烛地，有声如雷，鸟兽尽骇	426			《魏书》	可能有陨石
81	宋文帝元嘉三年十二月丙戌，有流星头如瓮，尾长二十余丈，大如数十斛船，赤色，有光照人面，从西行经牵牛大星南过，至东壁止	427			《魏书》	
82	北魏太武帝神䴥三年六月丙子，有大流星出危南，入羽林	430	7	29	《魏书》	
83	北魏太武帝神䴥三年十二月丙戌，流星首如瓮，长二十余丈，大如数十斛船，色正赤，光烛人面，自天船及河，抵奎大星及于壁	431			《魏书》	
84	北魏太武帝神䴥四年三月，有大流星东南行，光烛地，长六、七丈，食顷乃灭，后有声	431			《魏书》	
85	北魏太武帝神䴥四年九月丙寅，有流星大如斗，赤色，发太微至北斗而灭	431			《魏书》	
86	北魏太武帝延和元年七月，有大流星出参左肩，东北入河乃灭	432			《魏书》	
87	北魏太武帝延和二年十二月，有流星大如瓮，尾长二十余丈	434	1		《魏书》	
88	宋文帝元嘉十五年十月壬戌，流星大如鸭子，出文昌入紫宫，声如雷	438			《宋书》	
89	宋孝武帝孝建元年二月，有流星大如月，西行	454			《宋书》	
	北魏文成帝兴光元年二月，有流星大如月	454				

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
90	北魏文成帝太安元年六月辛酉，有星起河鼓，东流，有尾迹，光明烛地	455			《魏书》	
91	宋孝武帝大明五年六月，有流星白色，大如瓯，出王良，西南行，没天市中，尾长数十丈，没后余光良久	461			《宋书》	
92	北魏文成帝和平五年七月己酉，有流星，长丈余，入紫微，经北辰第三星而灭	464	8	30	《魏书》	
93	北魏文成帝和平六年正月乙未，有流星，长丈余，自五车抵紫宫西蕃乃灭	465			《魏书》	"正月"或"五月"待定
94	南齐高帝建元元年十月癸酉，有流星大如三升埦，色白，尾长五丈，从南河东北二尺出，北行历舆鬼西过，未至轩辕后星而没，没后余中央曲如车轮，俄顷化为白云，久乃灭	479	11	4	《南齐书》	
95	南齐高帝建元三年十月丙午，有流星，大如月，赤白色，尾长七丈，西北行，入紫宫中，光照墙垣	481	11	26	《南齐书》	
96	北魏孝文帝太和五年十月己酉，有流星入翼，尾长五丈余	481			《魏书》	
97	南齐高帝建元四年正月辛未，有流星大如三升埦，赤色，从北极第二星北一尺出，北行一丈而没	482	2	19	《南齐书》	
98	南齐高帝建元四年九月壬子，流星如鹅卵，从柳北出，入轩辕；又一枚如瓜大，出西行没云中	482	9	28	《南齐书》	
99	南齐武帝永明元年六月己酉，有流星如二升碗，从紫宫出，南行没氐	483	7	22	《南齐书》	
100	北魏孝文帝太和七年六月庚午辰时，东北有流星一，大如太白北流，破为三段	483	8	12	《魏书》	

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
101	北魏孝文帝太和七年十月己亥，星陨如虹	483			《魏书》	十月无"己亥"
102	南齐武帝永明二年三月庚辰，有流星如二升碗，从天市中出，南行在心后	484	4	18	《南齐书》	
103	南齐武帝永明四年二月乙丑，有流星大如一升器	486	3	24	《南齐书》	
104	南齐武帝永明四年二月戊辰，有流星大如五升器	486	3	27	《南齐书》	
105	南齐武帝永明四年四月丁卯，有流星大如一升器，从南斗东北出，西行经斗入氐	486	5	25	《南齐书》	
106	南齐武帝永明四年六月丙戌，有流星大如鸭卵，从匏瓜南出，至虚而入	486	8	12	《南齐书》	
107	南齐武帝永明四年八月辛未，有流星大如三升塸，从觜星南出西南行，入天禀没	486	9	26	《南齐书》	
108	北魏孝文帝太和十年八月辰时，有星落如流火三道。戊寅，又有流星出日西南一丈所，西北流，大如太白，至午西破为二段，尾长五尺，后分为二，入云间仍见	486	10	3	《魏书》	
109	南齐武帝永明四年十一月戊寅，有流星大如三升柈，白色，从亢东北出行，入天市	486			《南齐书》	十一月无"戊寅"
110	南齐武帝永明四年十二月丁巳，有流星大如三升碗，白色，从天市帝座出，东北行一丈而没	487	1	10	《南齐书》	
111	南齐武帝永明五年六月辛未，有流星大如三升器，没后有痕	487	7	23	《南齐书》	
112	南齐武帝永明五年九月丙申，有流星大如四升器，白色，有光照地	487	10	16	《南齐书》	

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
113	南齐武帝永明五年十二月甲子，西北有流星大如鸭卵，黄白色，尾长六尺，西南行一丈余没	488	1	12	《南齐书》	
114	南齐武帝永明六年三月癸酉，有流星大如鸭卵，赤色，无尾	488	4	20	《南齐书》	
115	南齐武帝永明六年四月丙辰，北面有流星大如二升器，白色，北行六尺而没	488	5	3	《南齐书》	
116	南齐武帝永明六年七月癸巳，有流星大如鹅卵，白色，从匏瓜南出，西南行一丈没空中。须臾，又有流星大如五升器，白色，从北河南出，东北行一丈三尺没空中	488	8	8	《南齐书》	
117	北魏孝文帝太和十二年九月丙午，有大流星自五车北入紫宫抵天极，有声如雷	488				
118	南齐武帝永明六年十月戊寅，南面有流星，大如鸡卵，赤色，在东南行没，没后如连珠	488			《南齐书》	十月无"戊寅"
119	南齐武帝永明六年十二月壬寅，有流星大如鹅卵，黄白色，尾长三丈，有光，没后有痕从梗河出，西行一丈许，没空中	489	2	13	《南齐书》	
120	南齐武帝永明七年六月丁丑，流星大如二升器，黄赤色，有光，尾长六尺许，从亢南出，西行入翼中而没，没后如连珠	489	7	18	《南齐书》	
121	南齐武帝永明七年十月乙丑，有流星如三升器，赤黄色，尾长六尺，出紫宫内北极星，东南行三丈没空中	489			《南齐书》	十月无"乙丑"

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
122	南齐武帝永明七年十月壬辰,流星如三升器,白色,有光从五车北出,行入紫宫,抵北极第一第二星而过,落空中,尾如连珠,仍有音响似雷	489 11 30	«南齐书»	
123	南齐武帝永明八年四月癸巳,有流星如二升器,黄白色,有光,从心星南一尺许出,南行二丈没,没后如连珠	490 5 30	«南齐书»	
124	南齐武帝永明八年四月丁巳,流星如鹅卵,白色,长五丈许,从角星东北二尺出,西北行没太微西蕃上将星间	490	«南齐书»	四月无"丁巳"
125	南齐武帝永明八年六月癸未,有流星如鸭卵,赤色,从紫宫中出,西南行,未至大角五尺许没	490 7 19	«南齐书»	
126	南齐武帝永明八年七月戊申,有流星如五升器,赤白色,长七尺,东南行二丈,没空中	490 8 13	«南齐书»	
127	南齐武帝永明八年十月乙亥,有流星如鹅卵,白色,从紫宫中出,西北行三丈许,没空中	490 11 8	«南齐书»	
128	南齐武帝永明八年十一月乙未,有流星如鹅卵,赤白色,有光无尾,从氐北一丈出,南行入氐中没	490 11 28	«南齐书»	
129	南齐武帝永明八年十一月辛丑,流星如鹅卵,白色,从参伐出,南行一丈,没空中。又有一流星大如三升器,白色,从轸中出,东南行入娄中没	490 12 4	«南齐书»	
130	南齐武帝永明九年五月庚子,有流星如鸡子,白色,无尾,从紫宫里黄帝座星西二尺出,南行一丈没空中	491 6 1	«南齐书»	

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
131	南齐武帝永明九年五月丁未，流星如李子，白色，无尾，从奎东北大星东二尺出，东北行至天将军而没	491	6	8	《南齐书》	
132	南齐武帝永明九年五月戊申，流星如鹅卵，黄白色，尾长二丈，从箕星东一尺出，南行四丈没	491	6	9	《南齐书》	
133	南齐武帝永明九年七月乙卯，西南有流星大如二升器，白色，无尾，西南行一丈余没	491	8	15	《南齐书》	
134	南齐武帝永明九年七月戊午，有流星如二升器，黄白色，有光从天江星西出，东北经天过入参中而没，没后如连珠	491	8	18	《南齐书》	
135	南齐武帝永明九年闰七月戊辰，流星如鹅卵，赤色，尾长二尺，从文昌西行，入紫宫没	491	8	28	《南齐书》	
136	南齐武帝永明九年闰七月己巳，西南有流星如二升器，白色，西南行一丈没	491	8	29	《南齐书》	
137	南齐武帝永明九年九月戊子，有流星大如鸡卵，白色，从少微星北头出，东行入太微抵帝座星而过，未至东蕃次相一尺没，如散珠	491	11	16	《南齐书》	
	北魏孝文帝太和十五年九月戊子，有大流星起少微，入南宫，至帝座	491	11	16	《魏书》	
138	南齐武帝永明十年正月甲戌，有流星如五升器，白色，从氐中出，东南行经房道过，从心星南二尺没	492	3	1	《南齐书》	
139	南齐武帝永明十年三月癸未，有流星如鸡卵，青白色，尾长四尺，从牵牛南八寸出，南行一丈，没空中	492	5	9	《南齐书》	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
140	南齐武帝永明十一年二月壬寅，东北有流星如一升器，白色，无尾，北行三丈而没	493	3	24	«南齐书»	
141	南齐武帝永明十一年四月丙申，有流星如三升器，白色，有光，尾长一丈许，从箕星东北一尺出，行二丈许，入斗度，没空中，临没如连珠	493	5	17	«南齐书»	
142	南齐武帝永明十一年五月壬申，有流星大如鸡子，黄白色，从太微端门出，无所犯，西南行一丈许没，没后有痕	493	6	22	«南齐书»	
143	南齐武帝永明十一年七月辛酉，有流星如鸡子，赤色，无尾，从氐中出，西行一丈五尺没空中	493	8	10	«南齐书»	
144	南齐武帝永明十一年七月戊寅，有流星如鸡卵，黄白色，从紫宫东蕃内出，东北行一丈五尺，至北极第五星西北四尺没	493	8	21	«南齐书»	
145	南齐武帝永明十一年九月乙酉，有流星如鸭卵，黄白色，从娄南一尺出，东行二丈没	493			«南齐书»	九月无"乙酉"
146	南齐武帝永明十一年十二月己丑，西南有流星如三升器，黄赤色，无尾，西南行三丈许没，散如遗火	494	1	5	«南齐书»	
147	北魏宣武帝景明元年四月壬辰，有大流星起轩辕左角，东南流，色黄赤，破为三段，状如连珠，相随至翼	500	6	5	«魏书»	
148	北魏宣武帝景明二年三月丁巳，有流星起五诸侯，入五车，至天潢散绝为三，光明烛地	501	4	26	«魏书»	
149	北魏宣武帝景明三年二月丁酉，有流星起东井，流入紫宫，至北极而灭	502			«魏书»	二月无"丁酉"

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
150	北魏宣武帝景明三年八月丙戌，有大流星起天中，北流，大如二斗器	502	9	17	《魏书》	
151	北魏宣武帝景明三年九月壬戌，有大流星起五车东北，流星如斗起相星，入紫宫，抵北极而灭	502				
152	北魏宣武帝正始二年六月癸丑，有流星如五斗器，起织女，抵室而灭	505	7	30	《魏书》	
153	北魏宣武帝正始三年正月己亥，有大流星起天市垣，西贯紫薔，入北极市垣之西	506			《魏书》	正月无"己亥"
154	北魏宣武帝永平二年三月丁未，有流星径数寸，起自天纪，孛于市垣，光芒烛地，有尾迹，长丈余	509			《魏书》	三月无"丁未"
155	北魏宣武帝永平三年七月庚辰，有流星起腾蛇，入紫宫，抵北极而灭	510			《魏书》	
156	北魏宣武帝永平四年正月戊戌，有流星起张，西南行，殷殷有声，入参而灭	511	2	14	《魏书》	
157	梁武帝天监十年九月丙申，天西北隆隆有声，赤气下至地	511	10	10	《梁书》	
158	北魏宣武帝永平四年十月戊寅，有大流星孛于羽林，南流，色赤，珠落下入浊气	511	11	21	《魏书》	
159	北魏宣武帝延昌元年八月己未，有流星起五车，西南流入毕	512	8	28	《魏书》	
160	北魏宣武帝延昌二年十一月戊午，又有流星起五车，西南流，殷殷有声	513	12	20	《魏书》	
161	北魏宣武帝延昌二年十二月己卯，有流星西南流，分而为二	514			《魏书》	
162	北魏宣武帝延昌四年闰月，有大彗星起七星，南流，色正赤，光明烛地，尾长丈余，历南河，至东井	515			《魏书》	

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
163	北魏孝明帝熙平元年十一月，大流星起织女，东南流，长且三丈，光明照地	516 12 10	《魏书》	
164	北魏孝明帝熙平二年六月癸丑，有大流星出河鼓，东南流，至牛	517 7 27	《魏书》	
165	北魏孝明帝熙平二年十一月，流星起河鼓，色黄赤，西南流，长且三丈，有光照地	517 11 28 —12 28	《魏书》	
166	北魏孝明帝神龟元年四月壬子，有流星起河鼓，西北流，至北斗散灭	518 5 22	《魏书》	
167	北魏孝明帝神龟二年四月甲戌，大流星起天市垣西，东南流，繇尾，光明烛地	519 6 8	《魏书》	
168	北魏孝明帝正光三年七月庚申，有大流星如五斗器，起王良，东北流，长一丈许	522	《魏书》	七月无"庚申"
169	北魏孝明帝孝昌二年三月，奔星大如斗，出紫微，东北流，光照地	526 3 29 —4 21	《魏书》	
170	北魏孝明帝孝昌三年二月壬申，大流星相随西北，尾迹不绝，以千计	527		
171	北魏节闵帝普泰元年十一月己卯，奔星如斗，起太微，东北流，光明烛地，有声如雷	531 12 7	《魏书》	
172	北魏孝武帝永熙元年十一月辛丑，有大流星出昴北，东南流，繇毕贯参，光明照地，有声如雷	532 12 23	《魏书》	
173	北魏孝武帝永熙三年三月癸巳，有奔星如三斛瓮，起匏瓜，西流入市垣，有光烛地，迸流如珠，尾迹数丈，广且三尺，凝著天，状如苍白云，须臾屈曲蛇行	534 4 9	《魏书》	

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
174	东魏孝静帝元象元年十二月，有流星从天市垣西流，长且一丈，有尾迹	539 1 6—2 8	《魏书》	
175	东魏孝静帝武定五年八月辛卯，有大流星出房、心北，东南行，长且三尺，尾迹分为三段	547	《魏书》	
176	梁武帝太清三年，有流星长三十丈堕武霏	549	《文献通考》	
177	梁元帝承圣元年十二月，星陨吴郡	552	《文献通考》	可能有陨石
178	梁元帝承圣三年十一月，周人围江陵，有流星坠城中	554	《文献通考》	
179	陈文帝天嘉六年三月丁卯，日入后，众星未见，有流星白色，大如斗，从太微间南行，尾长尺余	565 3 31	《隋书》	
180	北周武帝建德六年十二月癸丑，流星大如月，西流有声，蛇行屈曲，光照地	578 1 8	《通志》	
181	北周宣帝大成元年六月丁卯，有流星大如鸡子，出氐，西北流，长一丈，入月中	578 7 21	《周书》	
182	北周宣帝大成元年六月己丑，有流星一，大如斗，色青有光，明照地，出营室，抵壁入浊	578 8 12		
183	北周宣帝大成二年四月乙丑，有星大如斗，出天厨，流入紫宫，抵钩陈乃灭	579 5 15	《周书》	
184	北周宣帝大成二年五月甲辰，有星大如三斗，出太微端门，流入翼，声若风鼓幡旗	579 6 23	《周书》	
185	北周宣帝大成二年七月壬子，岁星太白合于张，有流星大如斗，出五车，东北流，光明烛地	579 8 30		

续　表

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
186	隋文帝开皇元年十一月己巳，有流星，声如隤墙，光烛地	582　1　3	《北史》	
187	隋文帝开皇十九年十二月乙未，星陨于勃海	599　12　26		可能有陨石
188	隋炀帝大业十二年八月壬子，有大流星如斗，出王良阁道，声如隤墙	616　10　14	《隋书》	
189	隋炀帝大业十二年八月癸丑，大流星如瓮，出羽林	616　10　15	《隋书》	
190	隋炀帝大业十三年五月辛亥，大流星如瓮，坠于江都	617　6　11		可能有陨石
191	唐高祖武德三年十月己未，有星陨于东都中，隐隐有声	620　11　29	《新唐书·志》第二十二	可能有陨石
192	唐太宗贞观二年，天狗陨于夏州城中	628	《新唐书·志》第二十二	可能有陨石
193	唐太宗贞观十四年八月，有星陨于高昌城中	640　9	《新唐书·志》第二十二	
194	唐太宗贞观十六年六月甲辰，西方有流星如月，西南行三丈乃灭	642　7　22	《新唐书·志》第二十二	
195	唐太宗贞观十八年五月，流星出东壁，有声如雷	644　6　10 —7　9	《新唐书·志》第二十二	
196	唐太宗贞观十九年四月己酉，有流星向北斗杓而灭	645　5　12	《新唐书·志》第二十二	
197	唐高宗永徽三年十月，有流星贯北极	652　11　7 —12　5	《新唐书·志》第二十二	
198	唐高宗永徽四年十月，有星陨于贼营	653　11		①
199	唐高宗乾封元年正月癸酉，有星出太微，东流，有声如雷	666　2　15	《新唐书·志》第二十二	
200	唐高宗咸亨五年十一月，西方有流星如雷	674　12	《新唐书·志》第二十二	

① 原文："永徽四年十月十日睦州女子陈石真反，婺州刺史崔义玄讨之，有星陨于贼营。"

续 表

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
201	唐高宗调露元年十一月戊寅，流星入北斗魁中	679	12	9	《新唐书·志》第二十二	
202	唐高宗调露元年十一月乙巳，流星烛地有光	680	1	5	《新唐书·志》第二十二	
203	唐中宗神龙三年三月丙辰，有流星声如颓墙，光烛天地	704	4	24	《新唐书·志》第二十二	
204	唐中宗景龙二年二月癸未，有大星陨于西南，声如雷	708	3	16	《旧唐书·本纪》七	可能有陨石
205	唐睿宗景云元年八月己未，有流星出五车，至上台灭	710	10	8	《新唐书·志》第二十二	
206	唐睿宗景云元年九月甲申，有流星出中台，至相灭	710	11	2	《新唐书·志》第二十二	
207	唐睿宗太极元年正月辛卯，有流星出太微，至相灭	712	3	5	《新唐书·志》第二十二	
208	唐睿宗延和元年六月，有大星陨于营中	712			《新唐书·志》第二十二	①
209	唐玄宗开元十二年十月壬辰，流星大如桃，色赤黄，有光烛地	724	10	27	《新唐书·志》第二十二	
210	唐玄宗天宝三载闰二月辛亥，有星如月，坠于东南，坠后有声	744	4	4	《新唐书·志》第二十二	
211	唐肃宗至德二载四月甲辰，夜中有大星，赤黄色，长数十丈，光烛地，坠贼营中	757	5	19	乾隆《续通志》	
212	唐肃宗至德二载十一月壬戌，有流星大如斗，东北流，长数丈，蛇行屈曲，有碎光迸出	757	12	3	《新唐书·志》第二十二	
213	唐代宗广德二年六月丁卯，有妖星陨于汾州	764	7	4	《新唐书·志》第二十二	

① 原文是："延和元年六月幽州都督孙佺讨奚契丹，出师之夕，有大星陨于营中。"

续 表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
214	唐代宗大历二年九月乙丑，昼有星如一斗器，色黄，有尾，长六丈余，出南方，没于东北	767	10	15	«旧唐书·志»第十六	
215	唐代宗大历三年九月乙亥，有星大如斗，北流，有光烛地	768	10	19	«新唐书·志»第二十二	
216	唐代宗大历六年九月甲辰，有星西流，大如一升器，光烛地，有尾，迸光如珠，长五丈，出婺女，入天市南垣灭	771	11	2	«新唐书·志»第二十二	
217	唐代宗大历八年六月戊辰，有流星大如一升器，有尾，长三丈余，入太微	773	7	18	«旧唐书·志»第十六	
218	唐代宗大历八年十二月壬申，有流星大如一升器，有尾，长二丈余，出紫微入浊	774	1	18	«新唐书·志»第二十二	
219	唐代宗大历十年三月戊戌，有流星出于西方，如二升器，有尾，长二丈，入浊	775	4	9	«新唐书·志»第二十二	
220	唐代宗大历十二年二月辛亥，有流星如桃，尾长十丈，出匏瓜，入太微	777	4	11	«旧唐书·志»第十六	
221	唐德宗建中四年八月庚申，有星陨于京师	783	9	16	«新唐书·志»第二十二	可能有陨石
222	唐德宗贞元三年闰五月戊寅，枉矢坠于虚、危	787	7	15	«新唐书·志»第二十二	
223	唐德宗贞元十四年闰五月辛亥，有星坠于东北，光烛如昼，声如雷	798	6	20	«新唐书·志»第二十二	
224	唐宪宗元和二年十二月己巳，西北有流星亘天，尾散如珠	808	1	17	«新唐书·志»第二十二	
225	唐宪宗元和四年八月丁丑，西北有大星，东南流，声如雷致	809	9	16	«新唐书·志»第二十二	
226	唐宪宗元和九年四月辛巳，有大流星，尾迹长五丈余，光烛地，至右摄提西灭	814	4	27	«新唐书·志»第二十二	

续　表

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
227	唐宪宗元和十四年五月己亥，有大流星出北斗魁，长二丈余，南抵轩辕而灭	819	6	18	《新唐书·志》第二十二	
228	唐宪宗元和十五年七月癸亥，有大星出钩陈南，流至娄灭	820	9	5	《旧唐书·志》第十六	
229	唐穆宗长庆元年正月丙辰，有大星出狼星北，色赤，有尾迹，长三丈余，光烛地，东北流至七星南灭	821	2	24	《新唐书·志》第二十二	
230	唐穆宗长庆元年四月，有大星坠于吴，声如飞羽	821	5		《新唐书·志》第二十二	
231	唐穆宗长庆元年七月乙巳，有大流星出参西北，色黄，有尾迹，长六、七丈，光烛地，至羽林灭	821	8	12	《新唐书·志》第二十二	
232	唐穆宗长庆元年八月辛巳，东北方有大星自云中出，色白，光烛地，前锐后大，长二丈余，西北流入云中灭	821	9	17	《新唐书·志》第二十二	
233	唐穆宗长庆二年四月辛亥，有流星出天市，光烛地，隐隐有声，至郎位灭	822	6	14	《新唐书·志》第二十二	
234	唐穆宗长庆二年六月丁酉，有小星陨于房、心间，戊戌亦如之，己亥亦如之	822	7	30	《新唐书·志》第二十二	
235	唐穆宗长庆二年闰十月丙申，有流星大如斗，抵中台上星	822	11	26	《新唐书·志》第二十二	
236	唐穆宗长庆四年七月乙卯，有大流星出天船，犯斗魁枢星而灭	824	8	7	《新唐书·志》第二十二	
237	唐穆宗长庆四年七月丙子，有大流星出天将军东北，入浊	824	8	28	《新唐书·志》第二十二	
238	唐敬宗宝历元年正月乙卯，有流星出北斗枢星，光烛地，入浊	825	2	2	《新唐书·志》第二十二	

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
239	唐敬宗宝历二年五月癸巳，西北有流星，长三丈余，光烛地，入天市中灭	826	7	5	《新唐书·志》第二十二	
240	唐敬宗宝历二年七月丙戌，日初入东南，有流星向南灭，以晷度推之，在箕、斗间	826	8	27	《新唐书·志》第二十二	
241	唐敬宗宝历二年八月丙申，有大流星出王良，长四丈余，至北斗杓灭	826	9	6	《新唐书·志》第二十二	
242	唐文宗太和八年六月辛巳，夜中，有流星出河鼓，赤色，有尾迹，光烛地，迸如散珠，北行近天棓灭，有声如雷	834	7	11	《新唐书·志》第二十二	
243	唐文宗开成二年九月丁酉，有星大如斗，长五丈，自室壁西北流入大角下没，行类枉矢，中天有声，小星数百随之	837	11	8	《新唐书·志》第二十二	可能有陨石
244	唐文宗开成二年十一月丁丑，有大星陨于兴元府署寝室之上，光烛庭宇	837	12	18		
245	唐文宗开成三年五月乙丑，有大星出于柳张，尾长五丈余，再出再没	838	6	4	《新唐书·志》第二十二	
246	唐文宗开成四年八月辛未，流星出羽林，有尾迹，长八丈余，有声如雷	839	10	3	《新唐书·志》第二十二	
247	唐武宗会昌元年七月庚午，北方有星，光烛地，东北流经王良，有声如雷	841	7	23	《新唐书·志》第二十二	
248	唐武宗会昌元年十一月壬寅，有大星东北流，光烛地，有声如雷	841	12	22	《新唐书·志》第二十二	
249	唐武宗会昌四年八月丙午，有大星如炬火，光烛天地，自奎娄扫西方七宿而陨	844	10	1	《新唐书·志》第二十二	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
250	唐武宗会昌六年二月辛丑，夜中有流星，赤色如桃，光烛地，有尾迹，贯紫微入浊	846	8	8	《新唐书·志》第二十二	
251	唐懿宗咸通元年七月乙酉甲夜，有大流星，长数丈，光烁如电，群小星随之，自南徂北	860	8	1	《新唐书·志》第二十二	
252	唐懿宗咸通九年十一月丁酉，有星出如匹练亘空，化为云而没，在楚分	868	10	25	《新唐书·志》第二十二	
253	唐懿宗咸通十三年春，有两星从天际而上，相从至中天，状如旌旗乃陨	872			《新唐书·志》第二十二	
254	唐僖宗乾符二年冬，有两星，一赤一白，大如斗，相随东南流，烛地如月，渐大，光芒猛怒	875			《新唐书·志》第二十二	
255	唐僖宗乾符三年，昼有星如炬火，大如五升器，出东北，徐行，陨于西北	876			《新唐书·志》第二十二	
256	唐僖宗乾符四年七月，有大流星如盂，自虚危历天市入羽林灭	877			《新唐书·志》第二十二	
257	唐僖宗中和元年，有异星出于舆鬼	881			《新唐书·志》第二十二	可能不是流星
258	唐僖宗光启二年十月壬戌，有星出于西方，色白，长一丈五尺，屈曲而陨	886	11	16	《新唐书·志》第二十二	
259	唐昭宗乾宁元年正月，有星孛于鹑首；又星陨于西南，有声如雷	894			《新唐书·志》第二十二	
260	唐昭宗乾宁元年夏，有星陨于越州，后有光，长丈余，状如蛇	894			《新唐书·志》第二十二	
261	唐昭宗乾宁三年六月，天暴雨雷电，有星大如碗，起西南，坠于东北，色如鹤练，声如群鸭飞	896			《新唐书·志》第二十二	
262	唐昭宗光化元年九月丙子，有大星坠于北方	898	11	27	《新唐书·志》第二十二	

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
263	唐昭宗光化三年三月丙午，有星如二十斛船，色黄，前锐后大，西南行	900 4 20	《新唐书·志》第二十二	
264	唐昭宗光化三年十一月，中天有大星，自东缓流如带，屈曲，光凝着天，食顷乃灭	900 11 25 --12 24	《新唐书·志》第二十二	
265	唐昭宗天复二年正月丁卯，有流星起文昌抵客星	902		①
266	唐昭宗天复三年二月，帝至自凤翔，其明日有大星如月，自东浊际西流，有声如雷，尾迹横贯中天，三夕乃灭	903	《新唐书·志》第二十二	
267	唐哀帝天祐元年五月戊寅，乙夜雨晦暝，有星长二十丈，出东方，西南向，首黑尾赤中白	904 6 30	《新唐书·志》第二十二	
268	唐哀帝天祐二年三月乙丑，夜中有大星出中天，如五斗器，流至西北，去地十丈许而止。上有星芒，炎如火，赤而黄，长丈五许而蛇行。小星皆动而东南，其陨如雨。少顷没，后有苍白气，如竹丛，上冲天中，色瞢瞢	905 4 12	《新唐书·志》第二十二	可能有流星雨
269	唐哀帝天祐三年十二月昏，东方有星如太白，自地徐上，行极缓，至中天如上弦月乃曲行，顷之分为二	906	《新唐书·志》第二十二	
270	梁太祖乾化元年十一月甲辰夜，东方有流星如数升器，出毕宿口，曳光三丈余，有声如雷	911 12 17	百衲本《旧五代史》	
271	后唐庄宗同光三年九月丁未，天狗坠，有声如雷	925 10 7		

① 在流星纪事之前，有"客星如桃，在紫宫华盖下，渐行至御女"一段。

续 表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
272	后唐明宗天成三年，自正月至于六月，宗人宗正摇不止	928				①
273	后唐闵帝应顺元年春二月辛未，有大星如五升器，流于西北，有声如雷	934				
274	后唐末帝清泰元年九月辛丑，夜五鼓初，有大星如五斗器，西南流，尾迹长数丈，色赤，移时，盘屈如龙形，蹙缩如二锌，相斗而散。又一星稍小，东流，有尾迹凝成白气，食顷方散	934	10	14	百衲本《旧五代史》	
275	后晋高祖天福三年三月壬申，夜四鼓后，东方有大流星，状如三升器，其色白，尾迹长二丈余，屈曲流，出河鼓星，东三尺，东流丈余灭	938	4	27	百衲本《旧五代史》	
276	后周世宗显德元年正月庚寅，子夜后，东北有大星，坠有声如雷，牛马震骇，六街鼓人方寐而惊，以为晓鼓，乃齐伐鼓以应之，至晓方知之	954	2	20		
277	后周世宗显德元年三月，高平之役战之前夕，有大流星如日，流行数丈，坠于贼营之所	954	4			
278	后周世宗显德三年正月癸亥，五鼓后有大星出南斗，东北流，丈余灭	956	3	15	《册海金壶·五代会要》	
279	宋太祖建隆元年正月戊午，有星出东北方，青赤色，北行，初小后大，尾迹断续，光烛地	960	2	17	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
280	宋太祖建隆元年四月，有星出天市垣	960			同上	
281	宋太祖建隆元年六月癸酉，有大星，赤色，出心大星	960	7	1	同上	

① "摇不止"因认为经常有流星出现的缘故，当然也可能有流星雨出现。

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
282	宋太祖建隆元年六月甲申，有星色赤，出太微垣，历上相	960	7	12	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
283	宋太祖建隆元年六月乙未，有大星色赤，流虚东北	960	7	23	同上	
284	宋太祖建隆元年九月癸亥，有星出昴	960	10	19	同上	
285	宋太祖建隆元年九月甲子，有星如缶出昴，光明烛地	960	10	20	同上	
286	宋太祖建隆元年十二月戊辰，有星青赤色，出参旗西南，慢行而没，寮光烛地	960	12	23	同上	
287	宋太祖建隆二年五月乙丑，天狗坠西南	961	6	18	同上	
288	宋太祖建隆三年六月丁酉，有星出天市，入南斗魁	962	7	15	同上	
289	宋太祖乾德元年二月丙午，有星如桃，色赤，出弧矢东南没，有光明	963	3	21	同上	
290	宋太祖乾德二年二月乙丑，有星黄白色，出太微五帝座南，速行至外厨没，其体散落，光烛地	964	4	3	同上	
291	宋太祖乾德三年六月丁巳，有星如桃，色黄赤，出北斗魁，经太微垣北，过角宿西，渐大，行五尺余没。尾迹凝天有光明	965	7	19	同上	
292	宋太祖乾德三年十二月丁巳，有星出天河，青白色，南行至天仓没，初小后大，光烛地	966	1	15	同上	
293	宋太祖乾德四年正月乙未，有星出天社，青白色，速行，尾迹三丈余，初小后大，没，有光明	966	2	22	同上	
294	宋太祖乾德四年四月甲寅，有星出天乳，青赤色，东南行，贯房没，光烛地	966	5	12	同上	

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
295	宋太祖乾德四年闰八月己丑，有星出天船，青白色，西北速行，没于文昌	966 10 14	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
296	宋太祖开宝元年七月戊子，有星出大角，青白色，北行没，明烛地	968 8 9	同上	
297	宋太祖开宝元年九月戊子，有星出文昌，赤黄色，东北速行而没	968 10 12	同上	
298	宋太祖开宝二年六月己卯，有星出河鼓，慢行，明烛地	969 7 20	同上	
299	宋太祖开宝四年八月辛卯，有星出织女，西北行，尾迹三丈余，没，久有声	971 9 20	同上	
300	宋太祖开宝五年八月乙巳，有星出王良，西北行，四丈余，有声而散	972 9 28	同上	
301	宋太祖开宝七年九月甲午，有星出室，西北行，星体散落有声，明烛地	974 10 14	同上	
302	宋太宗太平兴国三年十月甲寅，有星出天船，赤黄色，至天棓，星体散落，明烛地	978 11 5	同上	
303	宋太宗太平兴国八年三月丙寅，有星昼出西南，当未地，青白色，尾迹二丈余，没于东南，有光明	983 4 25	同上	
304	宋太宗太平兴国八年七月辛巳，有星如称权，没于娄	983 8 4	同上	
305	宋太宗太平兴国八年八月壬寅，有星出紫微钩陈东，赤黄色，向北速行，近北极没	983 9 28	同上	
306	宋太宗雍熙元年十月丁酉，有星出昴，赤色，东南蛇行二丈余没	984 11 16	同上	
307	宋太宗雍熙二年正月壬戌，有星出东井，其大倍于金星，入舆鬼没	985 2 9	同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
308	宋太宗雍熙四年六月庚戌酉初，有星出西北，色青白，入浊，当戌地，有声如雷	987	7	17	«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	
309	宋太宗雍熙四年八月乙亥，有星出天关东，色赤黄，尾贯月	987	10	10	同上	
310	宋太宗端拱元年四月辛亥，有星出天津，赤黄色，蛇行，有声，明烛地，犯天津东北	988	5	13	同上	
311	宋太宗端拱元年闰五月辛亥丑时，有星出奎，如半月，北行而没	988	7	12	同上	
312	宋太宗端拱元年闰五月乙卯，有星出紫微钩陈西，色青，尾迹短，赤光照地，北行而没	988	7	16	同上	
313	宋太宗端拱元年九月癸丑，有星出西南，如太白，有尾迹，至中天，旁出一小星，行丈余，又出一小星，相随至五车没	988	11	11	同上	
314	宋太宗端拱二年四月辛亥戌时，有星出东南，色白，坠于氐房间	989	5	8	同上	
315	宋太宗端拱二年四月壬申，有星出渐台，血色赤，东南急行，掩左旗，过河鼓没	989	5	29	同上	
316	宋太宗淳化元年九月辛巳，有星出羽林，色青，南行，光夺月	990	9	30	同上	
317	宋太宗淳化二年正月丙申，有星出水府西，色赤黄，经参旗，分为三星，相从至天苑东没，光烛地	991	2	12	同上	
318	宋太宗淳化二年七月癸酉，有星出云雨侧，色青白，缓行三尺余没	991	7	19	同上	
319	宋太宗淳化三年三月己酉未时，西北方有星，西北速行，色青白，有尾迹	992	4	20	同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
820	宋太宗淳化三年四月己卯，有星出文昌，西南速行至柳分为二星而没	992	5	20	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
821	宋太宗淳化三年六月己丑，有星出天市垣階肆东，色青白，西北慢行丈余，分为三星，从而没	992	7	29	同上	
822	宋太宗淳化四年五月乙未，平明有星东南出南斗，色青白，西北行而没	993	5	31	康熙江苏《苏州府志》	
823	宋太宗淳化五年八月己酉，常星未见，有星出东方，色青白，东北慢行，至浊没，大约出奎娄间	994	10	8	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
824	宋太宗淳化五年九月庚午，有星出昴北，缓行，过卷舌，至砺石没	994	10	28	同上	
825	宋太宗至道元年四月乙巳，常星未见，有星出心北，色青赤，急行而坠	995	5	31	同上	
826	宋太宗至道元年七月癸丑，有星出危，色青白，入羽林没	995	8	7	同上	
827	宋太宗至道二年五月辛丑，有星出紫微北，尾迹丈余，如彗而有声，坠于壁室间	996	5	21	同上	
828	宋太宗至道二年五月己未，日未及地五尺间，有星出中天，色赤黄，有尾迹，东行速行二丈余没	996	6	8	同上	
829	宋太宗至道二年六月己卯，有星出牵牛西，历狗国，光芒丈余，坠东南，及地无声。又有星出翼，贯天庙，坠于稷星东，光烛地	996	6	28	《续通志》	
830	宋太宗至道二年九月丁酉平明，有星出北方，东行三丈余，分为三星，从而没	996	9	14	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
331	宋太宗至道三年九月丁丑，有星二，陨于西南，一出南斗，一出牵牛，有光三丈许	997 10 19	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
332	宋真宗咸平五年三月丙午，有星昼出心，至南斗没，赤光丈余	1002 4 25	同上	
333	宋真宗咸平五年八月辛巳，有星出营室，色白	1002 9 27	同上	
334	宋真宗咸平五年九月丙申，有星流出东方，西南行，大如斗，有声若牛吼，小星数十，随之而陨	1002 10 12	《续通志》	可能有陨石
335	宋真宗咸平五年九月丁未，有星昼出紫微垣，贯北斗没	1002 10 23	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
336	宋真宗咸平五年九月壬子，有星出中天，尾迹数道如迸火，西流至狼弧没	1002 10 28	同上	
337	宋真宗咸平六年五月乙未，有星出王良西，又出北极稍东北，至垣外没，有声如雷	1003 6 8	同上	
338	宋真宗咸平六年六月庚午，有星昼出东北方，色黄白，有尾迹	1003 7 13	同上	
339	宋真宗咸平六年七月壬辰，有星出昴，尾迹丈余，色白，隐隐有声，至狼星没	1003 8 4	同上	火流星
340	宋真宗咸平六年十一月癸丑，有星出毕，至屏星北没，尾迹蛇行，屈曲三丈余，久方没	1003 12 23	同上	
341	宋真宗景德元年六月戊午，有星昼出西南方，赤黄，有尾迹，速流丈余没	1004 6 25	同上	
342	宋真宗景德元年十月戊申，天雄军有星出北方，陨于西北，光丈余	1004 12 12	同上	

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
343	宋真宗景德元年十二月庚辰，有星出文昌，慢行西北，分为数星，至紫微垣东北没	1005	1	13	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
344	宋真宗景德元年十二月戊子，有星出昴，至参旗迸为数星没	1005	1	21	同上	
345	宋真宗景德二年正月丙子，日未没，有星速流西南	1005	3	10	同上	
346	宋真宗景德二年二月己亥，有星出太微上将，光烛地	1005	4	2	同上	
347	宋真宗景德二年四月癸卯，有星北流入天仓，尾迹丈余	1005	6	5	同上	
348	宋真宗景德二年十月戊寅，有星出太微垣内屏北，至翼分为三星，随而没，尾迹青白色	1005	11	7	同上	
349	宋真宗景德二年十一月壬子，有星昼出南方，声如雷，光烛地	1005	12	11	同上	
350	宋真宗景德三年五月乙卯，有星出天津东北，紫微垣北，分为四星，随而没，赤黄，有尾迹	1006	6	12	同上	
351	宋真宗景德三年六月乙亥，有星出云雨星北，至羽林天军南迸为三星没	1006	7	2	同上	
352	宋真宗景德三年六月丁酉，有星出胃北，入天囷迸为数星，光烛地	1006	7	24	同上	
353	宋真宗景德三年七月庚申，有星出灵台，有炬彗，声如雷，至东北没，赤光照地	1006	8	16	同上	
354	宋真宗景德三年十一月辛丑，有星出中台东北，速流，有声，光烛地	1006	12	25	同上	
355	宋真宗景德四年三月庚申，有星昼出南方	1007	4	13	同上	

续表

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
356	宋真宗景德四年六月丙辰，有星出北方，慢流至八谷，进为数星没，光烛地	1007	8	7	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
357	宋真宗景德四年六月己未，有星出天市，分为三星，至尾没	1007	8	10	同上	
358	宋真宗景德四年七月辛卯，有星出败瓜南，慢流，历河鼓，入天市，至宗人东北，进为二星没，色赤黄，有尾迹	1007	9	11	同上	
359	宋真宗景德四年十二月癸巳 有星出弧矢，赤黄色，尾迹丈余，光烛地，速流入浊	1008	1	11	同上	
360	宋真宗大中祥符元年五月辛未，有星如太白，出天市垣宗人东南，尾迹丈余，阔三寸，向北慢流，至女床西，分为数星没	1008	6	17	同上	
361	宋真宗大中祥符元年六月戊申，有星出北斗魁内，赤黄，有尾迹，稍北速行，进为数星没	1008	7	24	同上	
362	宋真宗大中祥符元年八月己丑，有星昼出中天，如太白，有尾迹，急流东南，近日没	1008	9	3	同上	
363	宋真宗大中祥符元年九月乙丑，有星出天仓，急流东南，星体散落	1008	10	9	同上	
364	宋真宗大中祥符二年三月己未，有星出天津南，至离珠没，尾迹五丈余，照地明	1009	4	1	同上	
365	宋真宗大中祥符二年四月丙申，有星出八谷，有尾迹，速流而西，至五车东，进为数星没	1009	5	8	同上	
366	宋真宗大中祥符二年五月乙亥，有星昼出东方，如太白，尾迹赤黄，流至日北没	1009	6	16	同上	

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
367	宋真宗大中祥符二年八月丙申，有星出北斗杓西南，急行至郎将西，分为数点	1009 9 5	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
368	宋真宗大中祥符二年九月乙丑，有星出南河，如桃，色赤，至中台没	1009 10 4	同上	
369	宋真宗大中祥符三年三月丁未，有星出天市宗人东北，尾迹二丈，至左旗，迸为数星没，光烛地	1010 5 14	同上	
370	宋真宗大中祥符三年五月丁亥，有星出北斗魁，如桃，色青白，尾迹二丈余	1010 6 23	同上	
371	宋真宗大中祥符三年六月丁巳，有星出文昌，至上台没	1010 7 23	同上	
372	宋真宗大中祥符三年六月乙卯，有星出传舍，如桃，色赤黄，至紫微没	1010 7 31	同上	
373	宋真宗大中祥符三年六月壬申，有星出建星，入南斗没，赤黄，有尾迹	1010 8 7	同上	
374	宋真宗大中祥符三年七月庚辰，有星出宗人，西北流入浊，光照地	1010 8 15	同上	
375	宋真宗大中祥符三年八月丁未，有星出贯索，至帝座没，尾迹光明	1010 9 11	同上	
376	宋真宗大中祥符三年八月壬戌，有星出文昌，至北极没，尾迹丈余	1010 9 26	同上	
377	宋真宗大中祥符三年九月庚辰，有星出轩辕左，入太微垣没	1010 10 14	同上	
378	宋真宗大中祥符三年十月庚戌，有星出东方，赤黄，无尾迹，分为数星，稍南没	1010 11 13	同上	
379	宋真宗大中祥符四年二月辛亥，有星出东方，尾迹、赤黄二丈余	1011 3 14	同上	
380	宋真宗大中祥符四年四月乙丑，有星出柳，色赤黄，至翼没	1011 5 27	同上	

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
381	宋真宗大中祥符四年五月戊子，有星出东方，赤黄色	1011	6	19	«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	
382	宋真宗大中祥符四年六月壬戌，有星出觜，东北流入浊	1011	7	23	同上	
383	宋真宗大中祥符四年七月壬申，有星出紫微宫，速流至天皇没	1011	8	2	同上	
384	宋真宗大中祥符四年七月戊寅，有星自内阶流，经文昌，至上台，进为数星，随而没	1011	8	8	同上	
385	宋真宗大中祥符四年十月戊午，有星出东北，入浊。又星出七星南，至天稷没，尾迹丈余	1011	11	16	同上	
386	宋真宗大中祥符五年二月戊申，有星出贯索，经库楼，进为数星没	1012	3	5	同上	
387	宋真宗大中祥符五年八月庚申，星出天耗北，尾迹十丈余，明烛地，至文昌没	1012	9	13	同上	
388	宋真宗大中祥符六年十一月乙巳，有星昼出南方，赤光迸逸，照地明	1013	12	22	同上	
389	宋真宗大中祥符六年十一月丁巳，有星出太微郎位东，色赤黄，有尾迹	1014	1	3	同上	
390	宋真宗大中祥符六年十二月癸亥，有星出西南，色青白，入东北没	1014	1	9	同上	
391	宋真宗大中祥符七年三月丙戌，有星出南河，大如杯，至玉井没	1014	4	2	同上	
392	宋真宗大中祥符七年四月辛酉，星出钩陈，尾迹赤黄	1014	5	7	同上	
393	宋真宗大中祥符七年七月丁未，有星昼出东南方，色黄，急流而北	1014	8	21	同上	
394	宋真宗大中祥符七年九月辛亥，有星出军市，至柳迸为三星没	1014	10	24	同上	

续 表

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
395	宋真宗大中祥符七年十一月癸未，有星昼出日西南，尾迹二丈余，阔三寸许，青白色，西流而没	1014 11 25	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
396	宋真宗大中祥符七年十一月己丑，有星出南河，至弧矢没，光烛地	1014 12 1	同上	
397	宋真宗大中祥符八年二月丁卯，有星出郎将北，迸为三星	1015 3 14	同上	
398	宋真宗大中祥符八年四月癸丑，有星出亢西，至右摄提，迸为数星，随而没	1015 4 29	同上	
399	宋真宗大中祥符八年五月乙酉，有星青白色，出人星，至腾蛇没，光烛地	1015 5 31	同上	
400	宋真宗大中祥符八年五月丙申，有星西南流，迸为数星没，明照地	1015 6 11	同上	
401	宋真宗大中祥符八年八月己亥，有星出参南，流入浊	1015 10 7	同上	
402	宋真宗大中祥符九年四月庚子，有星昼出，赤黄色，急流西北没	1016 6 4	同上	
403	宋真宗天禧元年四月己巳，有星出轸，至器府北没，光照地	1017 4 29	同上	
404	宋真宗天禧元年六月，有星出河鼓，速流至天田，迸为数星没	1017 6 27—7 25	同上	
405	宋真宗天禧元年十二月癸巳，有星出东北，尾迹赤黄，急流西南没	1018 1 10	同上	
406	宋真宗天禧二年八月乙卯，有星二，有尾迹，赤黄，一出五车，一出狼北，入浊	1018 10 7	同上	
407	宋真宗天禧二年八月戊午，有星出酒旗，至明堂没，光烛地	1018 10 10	同上	
408	宋真宗天禧二年九月戊子，有星出西南，至天囷没	1018 11 9	同上	

续 表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
409	宋真宗天禧三年六月乙巳，有星出昴，急流至天仓没	1019 7 24	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
410	宋真宗天禧三年十二月壬寅，有星出轩辕，尾迹黄，慢流至太微垣，久之，有声如雷	1020 1 17	同上	
411	宋真宗天禧四年正月丁丑，有星出王良，明照地，至腾蛇没	1020 2 21	同上	
412	宋真宗天禧五年四月己未，有星出南方，如二升器，色青赤，北流入浊，尾迹三丈许	1021 5 28	同上	
413	宋真宗天禧五年七月辛巳，有星出文昌，光明烛地	1021 8 18	同上	
414	宋真宗天禧五年十月乙巳，有星出天津西	1021 11 10	同上	
415	宋真宗乾兴元年三月庚寅，夜漏未上，星出七星，曳尾缓行，至翼没	1022 4 24	同上	
416	宋真宗乾兴元年五月己巳，星出天棓，速行入紫微极星西没	1022 6 2	同上	
417	宋真宗乾兴元年五月癸酉，星出张，西北入浊	1022 6 6	同上	
418	宋真宗乾兴元年五月壬午，星出危，赤黄，有尾迹，速行而东，炸烈如迸火，随至羽林军南没，明烛地	1022 6 15	同上	
419	宋真宗乾兴元年五月己丑，星出北河，至轩辕没	1022 6 22	同上	
420	宋真宗乾兴元年九月己巳，星出羽林，流至匏瓜没	1022 9 30	同上	
421	宋真宗乾兴元年九月己丑，星出天市垣旁，缓行经天，过天市垣，至营室没	1022 10 20	同上	
422	宋真宗乾兴元年九月壬辰，星出营室，行至天仓没	1022 10 23	同上	

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备　考
423	宋真宗乾兴元年十月丁酉，星出右旗，如太白，西南速行，至天弁没，明烛地	1022 10 28	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
424	宋真宗乾兴元年十一月壬辰，常星未见，有星出五车，南行至娄没	1022 12 22	同上	
425	宋仁宗天圣元年正月丙戌，星出北斗魁西，至八谷没	1023 2 14	同上	
426	宋仁宗天圣元年三月戊辰，星出贯索，至五车没	1023 3 28	同上	
427	宋仁宗天圣元年六月戊戌，星出天弁，至建星没	1023 6 26	同上	
428	宋仁宗天圣元年七月己丑，星出北斗星，东北入浊没	1023 8 16	同上	
429	宋仁宗天圣元年七月庚寅，星出五车，至五诸侯没	1023 8 17	同上	
430	宋仁宗天圣元年闰九月癸巳，星出五车至参没	1023 10 19	同上	
431	宋仁宗天圣元年闰九月丙申，星出东壁，至天仓没	1023 10 22	同上	
432	宋仁宗天圣元年九月甲辰，常星未见，星出营室，至外屏没	1023 10 30	同上	
433	宋仁宗天圣元年闰九月己酉，星出翼南行入浊	1023 11 4	同上	
434	宋仁宗天圣二年三月辛丑，星出五车，至毕没	1024 4 24	同上	
435	宋仁宗天圣二年六月丁卯，昼漏上，星出中天，赤黄色，有尾迹，西南缓行入浊	1024 7 19	同上	
436	宋仁宗天圣二年六月辛巳，星出牵牛，南入浊	1024 8 2	同上	
437	宋仁宗天圣二年九月辛卯，星出太微，没于右执法	1024 10 11	同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
438	宋仁宗天圣四年正月壬午，星出亢，东南流入浊	1026	1	25	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
439	宋仁宗天圣四年正月丁亥，星出灵台，至翼没	1026	1	30	嘉庆《湖南通志》	
440	宋仁宗天圣四年正月丙午，星出北斗魁，近文昌没，其夜又有星出箕，南行入浊	1026	2	18	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
441	宋仁宗天圣四年四月丙寅，星出太微从官侧，南行入浊	1026	5	9	同上	
442	宋仁宗天圣四年五月辛巳，星出天市垣市楼侧，东北流入浊	1026	5	24	同上	
443	宋仁宗天圣四年闰五月丙辰，星出天船，没于紫微钩陈侧	1026	6	28	同上	
444	宋仁宗天圣四年六月乙亥，星出土司空东南，入浊	1026	7	17	同上	
445	宋仁宗天圣四年八月乙未，星出天梲，近天仓没	1026	10	15	同上	
446	宋仁宗天圣四年九月丁未，星出王良西北，入浊	1026	10	27	同上	
447	宋仁宗天圣四年十一月丙辰，星出东井，没于南河侧	1026	11	25	同上	
448	宋仁宗天圣四年十二月丁丑，星出钩陈，没于天棓侧	1027	1	15	同上	
449	宋仁宗天圣四年十二月戊戌，星出太微，至文昌没	1027	2	5	同上	
450	宋仁宗天圣五年正月壬寅，星出天社，西南入浊	1027	2	9	同上	
451	宋仁宗天圣五年九月癸卯，星出天厨，北流入浊	1027	10	8	同上	
452	宋仁宗天圣五年九月丁未，星出北辰，没于天床侧	1027	10	12	同上	

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
453	宋仁宗天圣五年九月甲子，有星出北河，没于东井	1027	10	29	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
454	宋仁宗天圣六年四月甲申，夜漏欲尽，有星大如斗器，自北方至于西南，光照地，有声如雷，曳尾迹，长数丈，久之散为苍白云	1028	5	16	同上	火流星
455	宋仁宗天圣七年二月乙丑，星出天乳，贯天市，入灿	1029	2	21	同上	
456	宋仁宗天圣八年二月丁酉，星出轩辕大星侧，如杯，速行至器府没	1030	3	19	同上	
457	宋仁宗天圣十年九月丙子，星出娄，没于云雨侧，尾迹久方散。食顷，又有星出天大将军，近奎没，尾迹久方散，明灼地。续又有星出北辰，西北速行至内阶没。又有星出天苑，没于天囷，明灼地	1032			《文献通考》	
458	宋仁宗明道元年三月癸巳，星出中台，贯北河，入东井没，炸烈有声，明烛地。食顷，又有星出天市垣宗人侧，东流入灿	1032	5	4	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
459	宋仁宗明道元年四月乙巳，星出贯索，大如杯，没于钩陈侧，光照地	1032	5	26	同上	
460	宋仁宗明道元年八月癸亥，星出天船，近钩陈没，明烛地	1032	10	1	同上	
461	宋仁宗明道元年八月乙丑，星出胃，大如杯，有尾迹，西北缓行，迸为六七小星，相随没于大陵，明烛地	1032	10	3	同上	
462	宋仁宗明道元年八月丙寅，星出营室西南，速行至危没。良久，又有星出天园，至天社没，光烛地	1032	10	4	同上	二流星

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
463	宋仁宗明道元年九月丙子，星出娄，没于云雨侧，尾迹久方散。食顷，又有星出天大将军，近奎没，尾迹久方散，明烛地。续又星出北辰西北，速行至内阶没。又有星出天苑，没于天园，明烛地	1032	10	14	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	四流星
464	宋仁宗景祐元年八月己卯，星出东井，行至厕星没，尾迹久方散，明烛地	1034	9	13	同上	
465	宋仁宗景祐元年八月乙酉，星出北斗魁西北，速行入紫微东南垣没。又有星出文昌西北，速行至紫微钩陈没，尾迹久方散，明烛地	1034	10	13	同上	二流星
466	宋仁宗景祐元年九月丁亥，星出天津，如太白，青色，有尾迹，没于危。良久，星出五车，没天廪	1034	10	15	同上	二流星
467	宋仁宗景祐元年九月己丑，星出东井，如太白，赤黄色，有尾迹，向东速行，至柳没，光照地。其夜，星出娄，至奎没，明烛地	1034	10	17	同上	二流星
468	宋仁宗景祐元年十一月乙卯，星出轩辕大星侧，如太白，赤黄，向东速行，入浊，明照地	1035	1	11	同上	
469	宋仁宗景祐二年八月庚申，星出大陵，如太白，赤黄色，东南缓行，没于昴，尾迹久方散，明烛地	1035	9	13	同上	
470	宋仁宗景祐二年九月丙午，常星未见，星出婺女，缓行，近南斗没	1035	10	29	同上	
471	宋仁宗景祐二年十一月辛丑，星出五车，至觜觿没，明烛地	1035	12	23	同上	
472	宋仁宗景祐四年闰四月癸未，夜漏未上，星出天津，大如杯，东北行入浊	1037	5	28	同上	

续　表

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
473	宋仁宗景祐四年闰四月己亥，星出上台，至轩辕没	1037	6	18	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
474	宋仁宗景祐四年五月辛亥，星出华盖，至北辰没	1037	6	25	同上	
475	宋仁宗景祐四年六月壬申，星出天津，入天市垣，至宗人没。是夜，星出王良，如太白，青白色，有尾迹，东南速行，至娄没，明烛地	1037	7	16	同上	
476	宋仁宗景祐四年六月己卯，星出梗河，没于亢	1037	7	23	同上	
477	宋仁宗景祐四年九月庚子，星出南河，东南速行，近狼星没，青白色，有尾迹，如太白，明烛地	1037	10	12	同上	
478	宋仁宗景祐四年九月己酉，星出牵牛，如太白，青白色，西南入浊	1037	10	21	同上	
479	宋仁宗景祐四年九月丁卯，星出紫宫，没天棓，有尾迹，明烛地	1037	11	8	同上	
480	宋仁宗宝元元年正月戊戌，星出左摄提，如太白，赤黄色，至天市西垣没，明烛地	1038	2	7	同上	
481	宋仁宗宝元元年二月甲午，星出河鼓，至七公没	1038	4	4	同上	
482	宋仁宗宝元元年三月辛丑，星出东井，没参侧	1038	4	11	同上	
483	宋仁宗宝元元年三月庚戌，星出大角，至氐没	1038	4	20	同上	
484	宋仁宗宝元元年三月辛亥，星出北斗魁，如太白，青白色，有尾迹，东北速行入浊，光照地	1038	4	21	同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
485	宋仁宗宝元元年四月壬申，有星出中台，如太白，青白色，有尾迹，向北速行入浊，明烛地。又星出天江，如太白，有尾迹，西南速行，至房没	1038	5	12	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	流星二
486	宋仁宗宝元元年八月壬申，星出东井，如太白，东北速行，没舆鬼，明烛地	1038	9	9	同上	
487	宋仁宗宝元元年十月壬午，星出天津，至营室没	1038	11	18	同上	
488	宋仁宗宝元元年十月己丑，星出东井，如太白，赤黄，有尾迹，至狼側没，明烛地	1038	11	25	同上	
489	宋仁宗宝元元年十一月癸丑，星出中台，至轩辕没	1038	12	19	同上	
490	宋仁宗宝元二年正月庚申，星出翼，如太白，行至角没	1039	2	24	同上	
491	宋仁宗宝元二年三月癸丑，星出右旗，赤黄，有尾迹，向南速行，没于建星，明烛地	1039	4	18	同上	
492	宋仁宗宝元二年五月庚戌，星出房，至积卒没	1039	6	14	同上	
493	宋仁宗宝元二年闰十二月甲寅，星出文昌，如太白，有尾迹，西北速行，至五车没，明烛地	1040	2	18	同上	
494	宋仁宗康定元年三月戊寅，有星出文昌，如太白，青白色，北行入浊	1040	5	7	同上	
495	宋仁宗康定元年四月丁未，有星出紫宫东垣上卫侧，至北辰没	1040	6	5	同上	
496	宋仁宗康定元年四月癸丑，星出北斗，北行入浊	1040	6	11	同上	
497	宋仁宗康定元年六月庚戌，星出天弁，西北入浊，明烛地	1040	8	7	同上	

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
498	宋仁宗康定元年九月戊寅，星出天船，东行入五车没	1040	11	8	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
499	宋仁宗康定元年十月壬辰，星出天津，速行至紫宫西垣没	1040	11	17	同上	
500	宋仁宗康定元年十月壬戌，中天有星，大如碗，赤黄，有尾迹，西南速行没于浊，光照地良久，有声如雷	1040	12	17	同上	
501	宋仁宗康定元年十一月乙亥，星出文昌，北行，明烛地，入浊	1040	12	30	同上	
502	宋仁宗庆历元年八月癸未，星出天船，如太白，东北速行入浊，青白色，明烛地	1041	9	4	同上	
503	宋仁宗庆历元年八月己亥，星出奚仲，大如杯，色青白，西南缓行	1041	9	20	同上	
504	宋仁宗庆历元年八月辛丑，有星经天廪，东南缓行入浊	1041	9	22	同上	
505	宋仁宗庆历元年八月乙巳，夜漏未上，星出营室，如太白，东行入浊，青白色	1041	9	26	同上	
506	宋仁宗庆历元年九月己酉，星出奎，如太白，有尾迹，西行，没于东壁，明烛地	1041	9	30	同上	
507	宋仁宗庆历元年九月丙辰，星出毕，如太白，有尾迹，西北速行，至王良没	1041	10	7	同上	
508	宋仁宗庆历元年九月丁卯，星出北辰，如太白，北行入浊，明烛地	1041	10	18	同上	
509	宋仁宗庆历元年九月戊辰，星出壁垒阵，如太白，赤黄，有尾迹，西南入浊，明烛地	1041	10	19	同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
510	宋仁宗庆历二年二月庚子，星出房，如太白，赤黄，有尾迹，西南速行，入浊没，明烛地	1042	3	20	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
511	宋仁宗庆历二年三月戊寅，星出钩陈侧，如太白，赤黄，有尾迹，西行缓行，至天棓没，明烛地	1042	4	27	同上	
512	宋仁宗庆历二年四月丁丑，星出贯索，大如盏，青白色，有尾迹，东北慢行，至阁道没，明烛地	1042	5	16	同上	
513	宋仁宗庆历二年四月丙申，星出贯索，如太白，赤黄色，西北速行，没于中台侧，明烛地	1042	5	25	同上	
514	宋仁宗庆历二年七月壬寅，星出河鼓，大如杯，青白色，西速行，至牵牛没，明烛地	1042	7	21	同上	
515	宋仁宗庆历二年七月己酉，星出婺女，如太白，青白色，有尾迹，东南慢行入浊，明烛地	1042	7	28	同上	
516	宋仁宗庆历二年七月乙丑，星出天津，如太白，赤黄，向西速行，至贯索没，尾迹久方散，明烛地	1042	8	11	同上	
517	宋仁宗庆历二年八月壬申，星出北斗杓，如太白，青白色，西北行，没于浊	1042	8	19	同上	
518	宋仁宗庆历二年八月乙亥，夜漏未上，星出箕，南行入浊。又有星出天仓，如太白，东南入浊没	1042	8	22	同上	
519	宋仁宗庆历二年八月壬午，星出危，东南行，至浊没	1042	8	29	同上	
520	宋仁宗庆历二年九月辛亥，星出天船，如太白，东行入浊，青白色，有尾迹	1042	9	27	同上	

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备　考
521	宋仁宗庆历二年九月庚申，星出娄，至东壁没	1042 10 6	«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	
522	宋仁宗庆历二年九月乙丑，星出娄，至天仓没	1042 10 11	同上	
523	宋仁宗庆历二年九月丁卯，星出五车，东北流，没于文昌侧	1042 10 13	同上	
524	宋仁宗庆历二年闰九月辛未，星出羽林军，如太白，赤黄色，西南行入浊	1042 10 17	同上	
525	宋仁宗庆历二年闰九月乙亥，星出娄，西行入浊	1042 10 21	同上	
526	宋仁宗庆历二年十二月庚申，有星出弧矢，南行入浊，赤黄，有尾迹，烛地	1043 2 3	同上	
527	宋仁宗庆历三年二月壬寅，星出上台，至轩辕没，有尾迹，明烛地	1043 3 17	同上	
528	宋仁宗庆历三年四月戊申，夜漏未上，中天星出大角，如太白，西行至轩辕没	1043 5 22	同上	
529	宋仁宗庆历三年四月辛亥，星出女床，至天市西垣没	1043 5 25	同上	
530	宋仁宗庆历三年四月丙辰，星出牵牛，如太白，西南缓行，至天渊没	1043 5 30	同上	
531	宋仁宗庆历三年七月己卯，星出北斗魁，西北行入浊	1043 8 21	同上	
532	宋仁宗庆历三年七月甲申，星出贯索，如太白，速行至北斗柄没	1043 8 26	同上	
533	宋仁宗庆历三年七月甲寅，星出阁道，如太白，东北速行入浊，有尾迹，明烛地	1043 9 25	同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
534	宋仁宗庆历三年十月戊申，星出柳，如太白，西南速行，至弧矢没，尾迹久方散	1043	11	18	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
535	宋仁宗庆历五年五月辛巳，星出紫宫钩陈侧，北行入浊	1045	6	13	同上	
536	宋仁宗庆历五年六月辛酉，星出奎，如太白，西行至天仓没，有尾迹，明烛地	1045	7	23	同上	
537	宋仁宗庆历五年六月壬戌，星出营室，如太白，赤黄色，东南速行，过危，至虚没，有尾迹，明烛地	1045	7	24	同上	
538	宋仁宗庆历五年七月甲午，星出建星，如太白，向南速行，至浊没	1045	8	25	同上	
539	宋仁宗庆历五年七月乙巳，星出牵牛，如太白，南行，至浊没	1045	9	5	同上	
540	宋仁宗庆历五年八月甲寅，星出八谷，东北入浊。少顷又星出天将军，如太白，西北速行，至王良没，有尾迹，其色赤黄	1045	9	14	同上	流星二
541	宋仁宗庆历五年八月己卯，星出文昌，大如盏，直北速行入浊，有尾迹，明烛地	1045	10	9	同上	
542	宋仁宗庆历五年八月壬午，星出北河，至柳没	1045	10	12	同上	
543	宋仁宗庆历五年十月甲寅，星出毕，东南速行，至天苑没，赤黄，有尾迹	1045	11	13	同上	
544	宋仁宗庆历五年十月丙辰，星出张，东南速行，至浊没	1045	11	15	同上	
545	宋仁宗庆历五年十月丙寅，星出天津，大如杯，东南速行，至危没，赤黄，有尾迹，明烛地	1045	11	25	同上	
546	宋仁宗庆历六年三月乙未，星出大角，如太白，西南速行，至浊没	1046	4	23	同上	

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
547	宋仁宗庆历六年三月庚戌，星出文昌，如太白，向北速行入浊，青白色，有尾迹，明烛地	1046	5	8	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
548	宋仁宗庆历六年六月丁巳，星出营室，大如杯，光烛地，有声，北行，至王良没	1046	7	14	同上	
549	宋仁宗庆历六年七月癸巳，星出昴，至参没	1046	8	19	同上	
550	宋仁宗庆历六年九月辛巳，星出王良，如太白，东北速行入浊	1046	10	6	同上	
551	宋仁宗庆历六年九月乙巳，星出南河，如太白，东北速行，没于舆鬼侧	1046	10	30	同上	
552	宋仁宗庆历七年四月己酉，星出营室，东北速行入浊	1047	5	2	同上	
553	宋仁宗庆历七年四月戊辰，星出郎位，如太白，至梗河没，有尾迹，明烛地	1047	5	21	同上	
554	宋仁宗庆历七年六月己巳，星出天田，赤黄色，有尾迹，西南缓行，至折威没	1047	7	21	同上	
555	宋仁宗庆历七年八月戊辰，星出尾，西南速行入浊	1047	9	18	同上	
556	宋仁宗庆历七年九月乙亥，星出河鼓，入天市垣，至宗人没	1047	9	25	同上	
557	宋仁宗庆历七年九月戊寅，星出天苑，如太白，南行，至天园没，有尾迹，明烛地	1047	9	28	同上	
558	宋仁宗庆历七年九月庚辰，星出东井，没于狼	1047	9	30	同上	
559	宋仁宗庆历七年九月丙戌，星出北落师门，西南缓行，至浊没	1047	10	6	同上	
560	宋仁宗庆历七年十二月癸亥，星出五车，赤黄色，西北速行，至天船没	1048	1	11	同上	

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
561	宋仁宗庆历八年正月乙酉，星出天厕侧，西南速行入浊，有尾迹，明烛地	1048 2 2	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
562	宋仁宗庆历八年正月丁酉，星出柳，直南速行入浊	1048 2 14	同上	
563	宋仁宗庆历八年二月乙酉，星出文昌，青白色，东北速行，至浊没	1048 4 2	同上	
564	宋仁宗庆历八年四月己巳，星出奎，如太白，东北速行，至娄没	1048 5 16	同上	
565	宋仁宗庆历八年五月壬寅，星出氐，如太白，向西南速行，入浊没	1048 6 18	同上	
566	宋仁宗庆历八年五月戊午，星出房，色赤黄，东南入浊	1048 7 4	同上	
567	宋仁宗庆历八年六月戊寅，星出北落师门，西南速行，没于浊	1048 7 24	同上	
568	宋仁宗庆历八年六月己卯，星出北斗，至郎位没，有尾迹，明烛地	1048 7 25	同上	
569	宋仁宗庆历八年六月癸巳，星出天津，至紫宫西垣没	1048 8 8	同上	
570	宋仁宗庆历八年七月庚申，星出七公，如太白，西北速行，入浊没	1048 9 4	同上	
571	宋仁宗庆历八年八月乙亥，星出天市，西南速行入浊，有尾迹，色赤黄。是夜，星出东壁，赤黄色，东北速行，至浊没	1048 9 19	同上	流星二
572	宋仁宗庆历八年九月壬寅，星出天仓，如太白，东北速行，至胃没	1048 10 16	同上	
573	宋仁宗庆历八年九月甲子，星出天苑，西南速行，入浊没	1048 11 7	同上	
574	宋仁宗庆历八年十月乙酉，星出瓠瓜，如太白，向东速行，至天津没	1048 11 28	同上	
575	宋仁宗庆历八年十二月乙丑，星出南河，如太白，东南行，至弧矢没	1049 1 7	同上	

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
576	宋仁宗庆历八年十二月己丑，星出天市垣，东南行，至浊没	1049	2	1	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
577	宋仁宗皇祐元年三月庚子，星出轸，西南速行，没于翼	1049	4	12	同上	
578	宋仁宗皇祐元年四月辛巳，星出织女，向南速行，入天市垣，至宗人没，明烛地	1049	5	23	同上	
579	宋仁宗皇祐元年四月甲申，星出心，如太白，东南速行入浊	1049	5	26	同上	
580	宋仁宗皇祐元年六月丙寅，星出紫宫钩陈侧，如太白，北行入浊	1049	7	7	同上	
581	宋仁宗皇祐元年六月己巳，星出匏瓜，赤黄，有尾迹，向南速行，至建星没	1049	7	10	同上	
582	宋仁宗皇祐元年六月丁丑，星出造父，如太白，向西南速行，至天棓没，有尾迹，明烛地	1049	7	18	同上	
583	宋仁宗皇祐元年九月壬子，星出阁道，东南速行，至娄没，有尾迹，明烛地	1049	10	21	同上	
584	宋仁宗皇祐元年十一月癸[illegible]，星出文昌，向东速行，至五车没，有尾迹，明烛地	1049	12	1	同上	
585	宋仁宗皇祐元年十二月乙丑，星出亢，赤黄色，向东北缓行，至天市垣西没	1050	1	2	同上	
586	宋仁宗皇祐元年十二月丁酉，星出文昌，向北速行，没于北辰侧	1050	2	3	同上	
587	宋仁宗皇祐二年四月癸未，星出氐，赤黄色，东南速行，至心没，有尾迹，明烛地	1050	5	20	同上	

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
588	宋仁宗皇祐二年五月乙巳，星出贯索，向东速行，至女床没	1050	7	5	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
589	宋仁宗皇祐二年七月己丑，星出奎，赤黄色，西南缓行，没于营室侧	1050	9	23	同上	
590	宋仁宗皇祐二年九月辛卯，星出织女，如太白，向西速行，入浊没	1050	11	24	同上	
591	宋仁宗皇祐二年十二月丁未，星出库楼，如太白，赤黄色，至翼没	1051	2	8	同上	
592	宋仁宗皇祐三年七月丙辰，星出南斗，赤黄色，尾迹凝天，向南缓行，至浊没	1051	8	16	同上	
593	宋仁宗皇祐三年八月庚辰，星出奎，如太白，西北速行，没于浊	1051	9	9	同上	
594	宋仁宗皇祐三年九月癸丑，星出上台，东北入浊	1051	10	12	同上	
595	宋仁宗皇祐三年十月乙巳，星出天枪，如太白，西北速行入浊	1051	12	3	同上	
596	宋仁宗皇祐四年三月庚申，星出郎将，东行，至贯索没	1052	4	16	同上	
597	宋仁宗皇祐四年三月壬申，星出文昌，没于五车侧	1052	4	28	同上	
598	宋仁宗皇祐四年四月辛巳，星出天市垣市楼侧，至南斗没	1052	5	7	同上	
599	宋仁宗皇祐四年四月癸卯，星出东壁，没于天船侧	1052	5	29	同上	
600	宋仁宗皇祐四年六月庚子，星出危，如太白，东南速行入浊	1052	7	25	同上	
601	宋仁宗皇祐四年六月壬寅，星出天船，如太白，东北入浊	1052	7	27	同上	
602	宋仁宗皇祐四年八月丁酉，星出天仓，如太白，西南速行，至浊没	1052	9	20	同上	

号数	纪　　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
603	宋仁宗皇祐四年八月戊戌，星出参旗，如太白，西南速行，至天苑没	1052	9	21	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
604	宋仁宗皇祐四年九月丙午，星出娄，西南速行入浊	1052	9	29	同上	
605	宋仁宗皇祐四年九月戊申，星出紫宫北辰侧，赤黄色，西南速行，至贯索没，尾迹凝天，明烛地	1052	10	1	同上	
606	宋仁宗皇祐四年九月己酉，星出营室，如太白，东南速行入浊。是夜，星出参，如太白，东南速行入浊，尾迹赤黄	1052	10	2	同上	
607	宋仁宗皇祐四年九月甲子，有星出南河，如太白，东北入浊	1052	10	17	同上	
608	宋仁宗皇祐四年十月丁丑，星出天棓，西北速行入浊，有尾迹，明烛地	1052	10	30	同上	
609	宋仁宗皇祐四年十月丙申，星出天仓，如太白，西南速行入浊	1052	11	18	同上	
610	宋仁宗皇祐四年十一月丙辰，星出北河，没于北斗魁星侧	1052	12	8	同上	
611	宋仁宗皇祐五年正月壬寅，夜漏未上，星出东井，如太白，东北速行，至浊没，有尾迹，明烛地	1053	1	24	同上	
612	宋仁宗皇祐五年五月庚戌，星出北斗魁侧，西北速行入浊，尾迹赤黄	1053	5	31	同上	
613	宋仁宗皇祐五年五月庚申，星出大角，如太白，西北行，至中台没，青白色，有尾迹	1053	6	10	同上	
614	宋仁宗皇祐五年六月癸酉，星出紫宫北辰侧，赤黄色，北行，至浊没	1053	6	23	同上	
615	宋仁宗皇祐五年七月癸卯，星出王良，至天津没	1053	7	23	同上	

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
616	宋仁宗皇祐五年七月甲辰，星出奎，如太白，速行没于危。是夜，星出紫宫北辰侧，色赤黄，西南速行，至天市垣东没，有尾迹，明烛地	1053	7	24	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	流星二
617	宋仁宗皇祐五年七月乙巳，星出王良，速行至营室没	1053	7	25	同上	
618	宋仁宗皇祐五年七月戊午，星出贯索，西南速行，入天市垣，至宦者没	1053	8	7	同上	
619	宋仁宗皇祐五年八月丙戌，星出紫宫北辰侧，至王良没。是夜，又星出危，没婺女侧	1053	9	4	同上	流星二
620	宋仁宗皇祐五年八月癸亥，星出大陵，至营室没，有尾迹，明烛地	1053	10	11	同上	
621	宋仁宗皇祐五年九月乙亥，星出参，如太白，西北速行，至昴没，有尾迹，明烛地	1053	10	23	同上	
622	宋仁宗至和元年七月壬戌，星出王良，色赤黄，向北速行，至天船没，有尾迹，明烛地	1054	8	6	同上	
623	宋仁宗至和元年八月壬寅，星出上台，东北行入浊	1054	9	15	同上	
624	宋仁宗至和二年七月甲申，星出牵牛，如太白，赤黄色，南行入浊，有尾迹，明烛地	1055	8	23	同上	
625	宋仁宗至和二年九月己卯，星出弧矢，如太白，西南速行，至丈人没，尾迹青白。又有星出轩辕，向北速行，至中台没	1055	10	17	同上	流星二
626	宋仁宗至和二年九月庚辰，星出天廪，东南缓行，至天苑没	1055	10	18	同上	
627	宋仁宗至和二年十一月戊辰，星出南河，向南行，至弧矢没	1055	12	5	同上	

续　表

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
628	宋仁宗至和二年十一月辛酉，星出弧矢，色赤黄，南行入浊	1055	12	10	《历代天文律历等志汇编(四)》宋史	
629	宋仁宗至和二年十二月甲申，星出太微东垣，如太白，赤黄色，东南速行，至轸没	1055	12	21	同上	
630	宋仁宗至和二年十二月辛卯，星出柳，如太白，赤黄色，西北速行入浊	1055	12	28	同上	
631	宋仁宗嘉祐元年三月辛酉，星出库楼，没于尾	1056	3	27	同上	
632	宋仁宗嘉祐元年三月乙亥，星出紫微北辰东，如太白，色赤黄，西南速行，至右摄提没	1056	4	10	同上	
633	宋仁宗嘉祐元年三月壬午，星出张，至东階没	1056	4	17	同上	
634	宋仁宗嘉祐元年九月壬午，星出东井，如太白，赤黄色，向北速行，至文昌没	1056	10	14	同上	
635	宋仁宗嘉祐二年正月丁酉，星出文昌，如太白，速行入紫宫北辰没	1057	2	26	同上	
636	宋仁宗嘉祐二年正月辛丑，星出华盖，缓行，至北辰没	1057	3	2	同上	
637	宋仁宗嘉祐二年正月甲辰，星出觜觿，缓行，至毕没	1057	3	5	同上	
638	宋仁宗嘉祐二年二月甲子，星出紫宫东垣，大如杯，东北行入浊	1057	3	25	同上	
639	宋仁宗嘉祐二年七月乙亥，星出北斗魁西，如太白，西北速行入浊	1057	8	3	同上	
640	宋仁宗嘉祐二年七月丁丑，星出王良，如太白，赤黄色，西南缓行，至亢没，有尾迹，明烛地	1057	8	5	同上	

续　表

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
641	宋仁宗嘉祐二年九月丙子，星出王良，如太白，赤黄色，向西速行，至腾蛇没，有尾迹，明烛地	1057	10	3	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
642	宋仁宗嘉祐二年九月丁丑，星出南河子星侧	1057	10	4	同上	
643	宋仁宗嘉祐二年九月戊寅，昼漏上、中天有星出狼，大如杯，东南速行，至浊没，尾迹青白	1057	10	5	同上	
644	宋仁宗嘉祐三年正月乙未，星出参，赤黄色，向西速行，至天廪没	1058	2	18	同上	
645	宋仁宗嘉祐三年五月甲午，星出河鼓，如太白，赤黄色，东北缓行，至虚没	1058	6	18	同上	
646	宋仁宗嘉祐三年七月辛未，星出天船，东北行，至浊没	1058	7	25	同上	
647	宋仁宗嘉祐三年七月乙酉，星出北河，如太白，赤黄色，东南缓行，散为数道，至狼没，尾迹凝天	1058	8	8	同上	
648	宋仁宗嘉祐三年七月丁酉，有星出危，西南速行入浊。其夜又有星出天苑，缓行入浊	1058	8	20	同上	流星二
649	宋仁宗嘉祐三年八月丙午，星出天纲，东南速行入浊，尾迹赤黄	1058	8	29	同上	
650	宋仁宗嘉祐三年八月戊申，星出危，西南速行入浊，有尾迹，明烛地	1058	8	31	同上	
651	宋仁宗嘉祐三年八月己未，星出牵牛西速行，至牵牛北没	1058	9	11	同上	
652	宋仁宗嘉祐三年八月癸亥，星出王良，向南速行，至天津没。夜漏尽，有星出柳，如太白，赤黄色，西北行，至北斗没	1058	9	15	同上	流星二
653	宋仁宗嘉祐三年八月乙丑，星出文昌，向西速行，至北极没	1058	9	17	同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
654	宋仁宗嘉祐三年九月庚午，星出娄，向南速行，至土司空没	1058	9	22	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
655	宋仁宗嘉祐三年九月甲申，出天将军，如太白，青白色，向西速行，至浊没	1058	10	6	同上	
656	宋仁宗嘉祐三年九月庚寅，星出五车，如太白，赤黄色，东北速行，至北河没，有尾迹，明烛地	1058	10	12	同上	
657	宋仁宗嘉祐三年九月辛卯，星出王良，北行至钩陈没	1058	10	13	同上	
658	宋仁宗嘉祐四年二月己亥，星出翼，入浊。夜漏尽，又有星出营室没于钩陈	1059	4	19	同上	
659	宋仁宗嘉祐四年二月癸卯，星出天枪，至郎将没	1059	4	23	同上	
660	宋仁宗嘉祐四年二月乙卯，星出角，西行，至翼没	1059	5	5	同上	
661	宋仁宗嘉祐四年五月辛丑，星出右摄提，西行入浊	1059	6	20	同上	
662	宋仁宗嘉祐四年五月己酉，星出大角，至轸没	1059	6	28	同上	
663	宋仁宗嘉祐四年五月癸丑，星出营室，大如杯，赤黄色，西南速行，至羽林军没，炸烈有声	1059	7	2	同上	火流星
664	宋仁宗嘉祐四年六月癸亥，星出天仓，至天苑没，有尾迹，明烛地	1059	7	12	同上	
665	宋仁宗嘉祐四年六月甲子，星出天津，至北辰没	1059	7	13	同上	
666	宋仁宗嘉祐四年六月辛未，星出胃，没于钩陈。又星出天船，至王良没	1059	7	20	同上	流星二

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
667	宋仁宗嘉祐四年六月乙亥，星出坟墓，至北落师门没。又有星出天船，东南速行，至昴没	1059 7 24	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	流星二
668	宋仁宗嘉祐四年六月癸未，星出氐宿，西南行入浊	1059 8 1	同上	
669	宋仁宗嘉祐四年六月己丑，星出毕，速行至五车没	1059 8 7	同上	
670	宋仁宗嘉祐四年八月乙亥，夜漏尽，星出舆鬼，速行至五车没。又星出舆鬼，速行至太微北落	1059 9 22	同上	
671	宋仁宗嘉祐四年八月癸未，星出军市，速行至弧矢没	1059 9 30	同上	
672	宋仁宗嘉祐四年八月己丑，星出天囷，至天仓没	1059 10 6	同上	
673	宋仁宗嘉祐四年九月己亥，星出紫宫钩陈侧，大如碗，东北速行，曳尾长五尺，初直后曲，流至北辰东没，后尾迹凝结如盘，食顷散。又有星出太微西，东北速行入浊	1059 10 16	同上	流星二
674	宋仁宗嘉祐四年九月辛丑，星出天津，速行至织女没	1059 10 18	同上	
675	宋仁宗嘉祐四年九月癸丑，星四皆如太白，赤黄色，有尾迹，明烛地：一出天棓，西南速行，至天市垣候星没；一出危，西南速行至女没；一出毕，南行没于天苑侧；一出五车北，速行至钩陈没	1059 10 30	同上	流星四
676	宋仁宗嘉祐四年十月乙丑，昼漏上，星出天大将军，西南行，至浊没，色青白，尾迹凝天，良久散。其夜星出参，至弧矢没	1059 11 11	同上	流星二
677	宋仁宗嘉祐四年十月丁卯，星出婺女东南，至浊没	1059 11 13	同上	

号数	纪 事	公 历 年 月 日	资料来源	备 考
678	宋仁宗嘉祐四年十月戊辰，星出东井，东行至柳没	1059 11 14	«历代天文律历等志汇编»(四)㊂宋史	
679	宋仁宗嘉祐四年十月戊寅，星出狼，南行至浊没	1059 11 24	同上	
680	宋仁宗嘉祐四年十月丁亥，星出天仓	1059 12 3	同上	
681	宋仁宗嘉祐四年十月乙未，星出上台南，速行至北河没	1059 12 11	同上	
682	宋仁宗嘉祐四年十二月甲子，星出贯索，至女床没	1060 1 9	同上	
683	宋仁宗嘉祐五年正月辛卯，星出毕，大如碗，赤黄色，速行至天仓，没，明烛地，尾迹炸烈而散，有声如雷	1060 2 5	同上	火流星
684	宋仁宗嘉祐五年四月辛未，星出氐，缓行，东南入浊没	1060 5 15	同上	
685	宋仁宗嘉祐五年四月癸酉，星出婺女，至羽林军没	1060 5 17	同上	
686	宋仁宗嘉祐五年四月庚辰，夜漏尽，星出大角，西南行，至浊没，尾迹青白	1060 5 24	同上	
687	宋仁宗嘉祐五年四月癸未，星出女床，东行，至河鼓没	1060 5 27	同上	
688	宋仁宗嘉祐五年四月乙酉，星出骑官，西南行，至浊没	1060 5 29	同上	
689	宋仁宗嘉祐五年四月甲午，星出天市东，如太白，向东速行，至河鼓没，尾迹赤黄	1060 6 7	同上	
690	宋仁宗嘉祐五年四月丙申，星出贯索，东北行，至北斗柄没	1060 6 9	同上	
691	宋仁宗嘉祐五年四月辛亥，星出天棓，西南行，入天市，至宦者没	1060 6 24	同上	

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
692	宋仁宗嘉祐五年六月己未，星出娄，东北行，至浊没	1060	7	2	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
693	宋仁宗嘉祐五年六月壬戌，星出天仓，东南行，至浊没	1060	7	5	同上	
694	宋仁宗嘉祐五年六月辛巳，星出天津，西南行，至天市垣宦者没。又有星出王良，至土司空没	1060	7	24	同上	流星二
695	宋仁宗嘉祐五年六月癸酉，星出南斗，大如杯，行入浊	1060	7	26	同上	
696	宋仁宗嘉祐五年八月庚申，星出东壁，东行入浊	1060	9	1	同上	
697	宋仁宗嘉祐五年八月丙寅，夜漏未上，星出虚，大如杯，东南入浊	1060	9	7	同上	
698	宋仁宗嘉祐五年九月甲午，星出五车，至文昌没	1060	10	5	同上	
699	宋仁宗嘉祐五年九月乙卯，星出天苑，南行入浊	1060	10	26	同上	
700	宋仁宗嘉祐五年十月乙亥，星出轩辕，至北斗魁旁没，尾迹赤黄	1060	11	15	同上	
701	宋仁宗嘉祐五年十一月壬辰，星出五车，至毕没	1060	12	2	同上	
702	宋仁宗嘉祐五年十二月壬申，有星出北河，至舆鬼没	1061	1	11	同上	
703	宋仁宗嘉祐五年十二月戊寅，星出弧矢，至南河没	1061	1	17	同上	
704	宋仁宗嘉祐五年十二月己卯，夜漏未上，星出参，至氐侧没	1061	1	18	同上	
705	宋仁宗嘉祐六年六月丁巳，星出天市垣宦者侧，没于氐	1061	6	25	同上	
706	宋仁宗嘉祐六年六月己巳，星出天市垣车肆侧，西南行，至尾没	1061	7	7	同上	

号数	纪 事	公 历 年	月	日	资料来源	备 考
707	宋仁宗嘉祐六年七月乙酉，星出腾蛇至危没。其夜又有星出娄，大如杯，赤黄色，速行入羽林没	1061	7	23	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	流星二
708	宋仁宗嘉祐六年七月丙戌，星出天津，至危没，尾迹赤黄	1061	7	24	同上	
709	宋仁宗嘉祐六年七月庚寅，星出文昌，北行，至浊没	1061	7	28	同上	
710	宋仁宗嘉祐六年八月丁巳，星出娄，东北速行，至昴没	1061	8	24	同上	
711	宋仁宗嘉祐六年八月戊辰，星出钩陈，北行入浊	1061	9	4	同上	
712	宋仁宗嘉祐六年八月己卯，星出天市垣北，东行，入浊没	1061	9	15	同上	
713	宋仁宗嘉祐六年九月甲寅，星出营室，西南行入浊	1061	10	20	同上	
714	宋仁宗嘉祐六年九月癸亥，星出柳，东行，至翼没	1061	10	29	同上	
715	宋仁宗嘉祐六年十一月癸丑，星出东北维，去地五丈许，大如碗，向东北缓行入浊，尾迹青白	1061	12	18	同上	
716	宋仁宗嘉祐六年十一月壬申，星出参旗，至浊没	1062	1	6	同上	
717	宋仁宗嘉祐六年十一月丙子，星出狼，大如杯而赤黄，缓行至弧矢没，有尾迹，明烛地	1062	1	10	同上	
718	宋仁宗嘉祐六年十二月辛丑，星出贯索，如太白，东北速行，入天市，至候星没，尾迹青白	1062	2	4	同上	
719	宋仁宗嘉祐七年正月乙亥，星出下台，至上台没	1062	3	10	同上	
720	宋仁宗嘉祐七年二月己卯，星出北河，大如杯，色赤黄，速行，没于阁道侧，有尾迹，明烛地	1062	3	14	同上	

续　表

号数	纪　　　事	公　历 年 月 日	资料来源	备　考
721	宋仁宗嘉祐七年二月壬辰，星出东井，如太白，至毕没	1062 3 27	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
722	宋仁宗嘉祐七年四月庚子，星出太微郎位，如太白，西南缓行，至张没，尾迹赤黄	1062 6 3	同上	
723	宋仁宗嘉祐七年六月丁丑，星出北落师门，南行入浊	1062 7 10	同上	
724	宋仁宗嘉祐七年七月丁未，星出牵牛，至南斗没。又有星出羽林军，至北落师门没	1062 8 9	同上	流星二
725	宋仁宗嘉祐七年七月己酉，星出壁垒阵，如太白，向西速行，至败臼没，尾迹赤黄	1062 8 11	同上	
726	宋仁宗嘉祐七年七月辛酉，星出天纪，西北速行入浊	1062 8 23	同上	
727	宋仁宗嘉祐七年八月己卯，星出文昌，至下台没	1062 9 10	同上	
728	宋仁宗嘉祐七年八月乙未，星出天苑，南行入浊，尾迹赤黄	1062 9 26	同上	
729	宋仁宗嘉祐七年八月己亥，星出天津，西南入浊	1062 9 30	同上	
730	宋仁宗嘉祐七年九月丙辰，星出土司空，东南入浊	1062 10 17	同上	
731	宋仁宗嘉祐七年九月丁卯，星出东壁，大如杯，西行，至虚没；有尾迹，赤黄，明烛地	1062 10 28	同上	
732	宋仁宗嘉祐七年十月丙子，星出昴，如太白，西北速行，至天大将军没，尾迹赤黄	1062 11 6	同上	
733	宋仁宗嘉祐七年十月丁丑，星出大陵，如太白，南行，至天仓没	1062 11 7	同上	

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
734	宋仁宗嘉祐七年十月庚寅，星出南河，至天社没，明烛地	1062	11	20	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
735	宋仁宗嘉祐七年十月丁酉，星出天庙南，入浊	1062	11	27	同上	
736	宋仁宗嘉祐七年十月己亥，星出参，如太白，西南行，至天园没，尾迹青白	1062	11	29	同上	
737	宋仁宗嘉祐八年正月辛酉，星出轸，赤黄色，东南速行，入库楼没	1063	2	19	同上	
738	宋仁宗嘉祐八年三月癸卯，星出匏瓜东南，至危没，赤黄色，有尾迹，明烛地	1063	4	2	同上	
739	宋仁宗嘉祐八年三月癸亥，星出文昌，北行入浊，有尾迹，明烛地。又有星出传舍，速行至北辰没	1063	4	22	同上	流星二
740	宋仁宗嘉祐八年五月癸卯，星出天市垣宗人侧，东南速行，至鳖星没	1063	6	1	同上	
741	宋仁宗嘉祐八年五月己亥，星出招摇，赤黄色，行南向，入氐没	1063	7	27	同上	
742	宋仁宗嘉祐八年七月庚寅，星出阁道，东南速行，入浊没	1063	9	16	同上	
743	宋仁宗嘉祐八年八月甲子，星出上台，大如杯，赤黄色，向东速行，至下台没	1063	10	20	同上	
744	宋英宗治平元年二月丁卯，星出紫宫钩陈侧，西北入浊没，明烛地，尾迹炸烈有声	1064	4	20	同上	火流星
745	宋英宗治平元年六月辛酉，夜漏未上，星出河鼓东南，速行至危没	1064	8	12	同上	
746	宋英宗治平元年七月癸未，星出危西南，速行入天市垣没	1064	9	3	同上	

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
747	宋英宗治平元年八月辛亥，星出北辰，大如杯，速行至钩陈没，尾迹青黄	1064	10	1	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
748	宋英宗治平元年八月丁巳，星出奎，大如碗，速行至五车没	1064	10	7	同上	
749	宋英宗治平元年八月壬戌，夜漏尽，星出奎，西南行，至浊没	1064	10	12	同上	
750	宋英宗治平元年九月癸亥，星出北斗魁，大如盏，东北速行，至浊没，尾迹赤黄	1064	10	13	同上	
751	宋英宗治平二年二月丁酉，星出太庙，色青白，西南入浊	1065	3	16	同上	
752	宋英宗治平二年二月乙卯，星出中台，色赤黄，西北慢行，至内阶没	1065	4	3	同上	
753	宋英宗治平二年五月壬戌，星出北斗魁，如杯，色青白，北行，至浊没	1065	6	9	同上	
754	宋英宗治平二年六月己丑，昼有星出中天，大如碗，西速行，至浊没，尾迹赤黄	1065	7	6	同上	
755	宋英宗治平二年八月乙未，星出河鼓，大如盏，色赤黄，速行至天市垣内宗星没	1065	9	10	同上	
756	宋英宗治平二年八月丁巳，星出危，至浊没	1065	10	2	同上	
757	宋英宗治平二年九月癸酉，星出北斗魁，东北速行，至浊没	1065	10	18	同上	
758	宋英宗治平三年四月癸巳，星出房，至浊没，明烛地，尾迹炸而散	1066	5	6	同上	火流星
759	宋英宗治平三年七月庚申，昼漏未上，星出紫宫，西行，曳尾长二丈没，尾迹青白	1066	8	1	同上	
760	宋英宗治平三年九月丁丑，有星出参，至天仓没	1066	10	17	同上	

号数	纪　　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
761	宋英宗治平三年十一月己卯，星出王良，西北速行，至浊没，尾迹青黄	1066	12	13	《历代天文律历等志汇编(四)》宋史	
762	宋神宗熙宁元年正月辛卯，星出张西南，如太白，速行入浊没，赤黄	1068	2	23	同上	
763	宋神宗熙宁元年正月乙未，星出左摄提西，如太白，东南急行，至库楼北没，赤黄，有尾迹	1068	2	27	同上	
764	宋神宗熙宁元年二月戊午，星出常陈南，如太白，西慢行，至轩辕东没，赤黄，有尾迹	1068	3	21	同上	
765	宋神宗熙宁元年二月辛酉，星出北斗魁东，如太白，南急行，至轩辕大星南没，赤黄，有尾迹	1068	3	24	同上	
766	宋神宗熙宁元年二月壬戌，星出角东，如太白，西急行，至翼没，赤黄，有尾迹	1068	3	25	同上	
767	宋神宗熙宁元年二月戊辰，星出大角南，如太白，东南急行，至氐没，赤黄，有尾迹	1068	3	31	同上	
768	宋神宗熙宁元年二月己巳，星出天市垣内宦者，如太白，西南急流，至氐没，青白，有尾迹	1068	4	1	同上	
769	宋神宗熙宁元年四月壬寅，星出轩辕南，如太白，东南慢行，至轸没，赤黄，有尾迹	1068	5	4	同上	
770	宋神宗熙宁元年四月己酉，星出天市垣内宦者西，如太白，西南慢流，至织女没，青白，有尾迹	1068	5	11	同上	
771	宋神宗熙宁元年四月壬戌，星出天棓东，如太白，东北慢行，至天津没，赤黄，有尾迹	1068	5	24	同上	

续　表

号数	纪　　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
772	宋神宗熙宁元年五月乙亥，星出天棓，如太白，东北急行，至天津没，青白，有尾迹，照地明	1068	6	6	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
773	宋神宗熙宁元年六月癸卯，星出天棓南，如太白，西南速行，至角没，赤黄，有尾迹。又星出平星南，如太白，西南急行，入浊没，青白，有尾迹	1068	7	4	同上	流星二
774	宋神宗熙宁元年六月乙巳，星出轸东，如太白，缓行入浊没，青白，有尾迹，照地明	1068	7	6	同上	
775	宋神宗熙宁元年六月丁未，星出牵牛西，如太白，东南速行，入浊没，赤黄	1068	7	8	同上	
776	宋神宗熙宁元年六月戊申，星出骑官北，如太白，南缓行，入浊没，青白。又星出垒壁阵，如太白，东南速行，至浊没	1068	7	9	同上	流星二
777	宋神宗熙宁元年六月戊午，星出阁道北，如岁星，东北缓行，入浊没，青白	1068	7	19	同上	
778	宋神宗熙宁元年六月庚申，星透云出天棓西，如太白，北急行，至天市垣西墙没，赤黄，有尾迹	1068	7	21	同上	
779	宋神宗熙宁元年六月壬戌，星出王良南，如岁星，东北急行，至天大将军没，赤黄，有尾迹。有星出紫微垣内，至钩陈没，赤黄，有尾迹。又星出紫微垣内北极南，如太白，西北速行，至西咸北没，赤黄，有尾迹	1068	7	23	同上	流星三
780	宋神宗熙宁元年六月甲子，星出尾北，如杯口，西缓行，至平星没，赤黄，有尾迹	1068	7	25	同上	

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
781	宋神宗熙宁元年六月丙寅，星出氐北，如岁星，西南急流，入浊没，赤黄，有尾迹	1068	7	27	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
782	宋神宗熙宁元年七月乙亥，星出虚南，如岁星，西急行，至天市垣西墙没，赤黄色，有尾迹	1068	8	5	同上	
783	宋神宗熙宁元年七月丙子，星出东壁东，如太白，东南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1068	8	6	同上	
784	宋神宗熙宁元年七月丙戌，星出天大将军北，如岁星，东北慢行，入浊没，青白	1068	8	16	同上	
785	宋神宗熙宁元年七月乙未，星出九坎北，如太白，西北缓行，至牵牛分迸而没，赤黄。又星出右旗，如太白，西缓行，入浊没，青白，有尾迹，照地明	1068	8	25	同上	流星二
786	宋神宗熙宁元年七月己亥，星出天廪北，如太白，南急行，至天苑没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	8	29	同上	
787	宋神宗熙宁元年八月癸卯，星出天棓东，如太白，北速行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	9	2	同上	
788	宋神宗熙宁元年八月甲辰，星透云出虚北，如岁星，北缓行，至奎没，赤黄	1068	9	3	同上	
789	宋神宗熙宁元年八月乙巳，星出女床东，如杯口，西北急流，至天市垣墙河中，北没，赤黄，有尾迹，照地明。又星出参北，如太白，东速行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明。又星出王良南，如太白，西南急行，至天津没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	9	4	同上	流星三

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
790	宋神宗熙宁元年八月丙午，星出左摄提南，如太白，西北慢行，至浊没，赤黄，有尾迹	1068	9	5	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
791	宋神宗熙宁元年八月丁未，星出牵牛，如杯口，东南慢行，入浊没，青白，有尾迹	1068	9	6	同上	
792	宋神宗熙宁元年八月癸亥，星出垒壁阵，如太白，西南缓行，至狗国没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	9	22	同上	
793	宋神宗熙宁元年八月乙丑，星出垒壁阵北，如太白，西南速行，至十二国没，赤黄，有尾迹	1068	9	24	同上	
794	宋神宗熙宁元年九月甲戌，星出上台南，如太白，东北急行，至内平星没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	10	3	同上	
795	宋神宗熙宁元年九月庚辰，星出北斗魁中，如岁星，西北缓行，入浊没，青白。又星出弧矢西，如太白，西南急行，至天社没，青白，有尾迹，照地明	1068	10	9	同上	流星二
796	宋神宗熙宁元年九月辛巳，星出紫微垣内北极星北，如太白，北急行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	10	10	同上	
797	宋神宗熙宁元年九月癸未，星出紫微垣南，如太白，北急行，至北斗没，赤黄，有尾迹	1068	10	12	同上	
798	宋神宗熙宁元年九月戊子，星出毕南，如太白，东南慢行，入浊没，青白，有尾迹，照地明	1068	10	17	同上	
799	宋神宗熙宁元年九月癸巳，星出织女西，如太白，西南慢流，入天市垣内没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	10	22	同上	

续 表

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
800	宋神宗熙宁元年九月甲午，星出中台北，如太白，东南急流，至下台没，青白，照地明	1068 10 23	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
801	宋神宗熙宁元年九月丙申，星出天津北，如岁星，西北急流，至女床没，赤黄	1068 10 25	同上	
802	宋神宗熙宁元年九月丁酉，星出轩辕，如太白，西北慢流，至紫微垣内北极没，赤黄，有尾迹，照地明	1068 10 26	同上	
803	宋神宗熙宁元年十月庚子，星出羽林军东，如太白，东急行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明。又星出垒壁阵西，如杯口，西南速行，入浊没，青白，照地明	1068 10 29	同上	流星二
804	宋神宗熙宁元年十月壬寅，星出钩陈西，如太白，北急行，至北斗没，赤黄，有尾迹。又星出东井北，如岁星，东北急行，至柳没，赤黄，有尾迹。又星出扶筐，如太白，西北急行，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1068 10 31	同上	流星三
805	宋神宗熙宁元年十月甲辰，星出垒壁阵东，如太白，南急行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明。又星出天津西，如太白，西北缓行，入浊没，青白，照地明。又星出昴南，如太白，西南缓行，至天囷没，赤黄，有尾迹，明烛地。又星出郎位东，如太白，东北速行，至右摄提没，赤黄，明烛地	1068 11 2	同上	流星四
806	宋神宗熙宁元年十月庚戌，星出娄南，如岁星，西南速行，至昴没，青白，有尾迹	1068 11 8	同上	

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
807	宋神宗熙宁元年十月乙卯，星出天市垣南墙西，如太白，西急行，入浊没，青白	1068	11	13	«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	
808	宋神宗熙宁元年十月壬戌，星出轩辕西，如太白，东南急行，至张没，赤黄，有尾迹	1068	11	20	同上	
809	宋神宗熙宁元年十月癸亥，星出娄北，如太白，西急流，至浊没，赤黄，有尾迹	1068	11	21	同上	
810	宋神宗熙宁元年十一月庚午，星出钩陈东，如太白，东北急流，至北斗魁没，青白，有尾迹，照地明	1068	11	28	同上	
811	宋神宗熙宁元年十一月癸未，星出营室东，如太白，西南急行，至羽林军没，赤黄，有尾迹	1068	12	11	同上	
812	宋神宗熙宁元年十二月己亥，星出王良北，如太白，东慢行，至五车没，赤黄，有尾迹，照地明	1068	12	27	同上	
813	宋神宗熙宁元年十二月庚子，星出天仓东，如太白，东南急行，至浊没，青白，有尾迹	1068	12	28	同上	
814	宋神宗熙宁元年十二月辛酉，星出太微垣东墙，如太白，速行至柳没，黄白，有尾迹	1069	1	18	同上	
815	宋神宗熙宁二年正月庚寅，星透云出紫微垣内钩陈西，如太白，西慢行，入浊没，青白	1069	2	17	同上	
816	宋神宗熙宁二年二月甲辰，星出平星南，如太白，南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	3	2	同上	
817	宋神宗熙宁二年三月壬辰，星出天市垣西墙东，如太白，北急行，至天纪没，赤黄，有尾迹	1069	4	19	同上	

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
818	宋神宗熙宁二年三月癸巳，星出贯索南，如太白，东南慢行，至浊没	1069	4	20	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
819	宋神宗熙宁二年四月庚戌，星出轩辕东，如杯口，北慢行，至北斗没，赤黄，有尾迹	1069	5	7	同上	
820	宋神宗熙宁二年四月辛酉，星出阁道西，如太白，东南速行，至东壁没，青白，有尾迹	1069	5	18	同上	
821	宋神宗熙宁二年五月己丑，星出太微垣内五帝座，如杯口，东行至角宿没，青白，有尾迹，照地明	1069	6	15	同上	
822	宋神宗熙宁二年六月己亥，星出心西，如岁星，西南急行，至库楼没，赤黄，有尾迹	1069	6	25	同上	
823	宋神宗熙宁二年六月乙巳，星出氐南，如太白，南缓行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	7	1	同上	
824	宋神宗熙宁二年六月壬子，星出天津，如太白，西北速行，至天枪没，青白，有尾迹	1069	7	8	同上	
825	宋神宗熙宁二年六月辛酉，昼有流星；夕有星透云出织女，西南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	7	17	同上	
826	宋神宗熙宁二年六月癸亥，星出太微垣东墙，如太白，西急行，入浊没，青白，有尾迹	1069	7	19	同上	
827	宋神宗熙宁二年六月甲子，星出尾北，如太白，南急行，入浊没，青白	1069	7	20	同上	
828	宋神宗熙宁二年七月丁卯，星出危南，如太白，西南急行，至垒壁阵没，赤黄，有尾迹	1069	7	23	同上	

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
829	宋神宗熙宁二年七月辛未，星出梗河东，如太白，西北速行，至天枪没，赤黄，有尾迹	1069	7	27	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
830	宋神宗熙宁二年七月丁亥，星出天船西，如太白，东北速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	8	12	同上	
831	宋神宗熙宁二年七月甲午，星出天津西，如太白，西南缓行，至心没，赤黄，有尾迹	1069	8	19	同上	
832	宋神宗熙宁二年八月丁酉，星透云出钩陈西，如太白，西南急流，至天棓没，赤黄，有尾迹	1069	8	22	同上	
833	宋神宗熙宁二年八月癸亥，星出北斗魁北，如太白，北急流，入浊没，青白，有尾迹	1069	9	17	同上	
834	宋神宗熙宁二年九月甲子，星出娄北，如岁星，西北急行，至王良没，青白，有尾迹	1069	9	18	同上	
835	宋神宗熙宁二年九月甲戌，星出右旗，如太白，西南急行，至天市垣西墙没，赤白，有尾迹	1069	9	28	同上	
836	宋神宗熙宁二年九月丁丑，星出五车东，如岁星，东北速行，至北河没，青白，有尾迹	1069	10	1	同上	
837	宋神宗熙宁二年十月乙未，星出天苑南，如太白，速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1069	10	19	同上	
838	宋神宗熙宁二年十月甲辰，星出毕东，如太白，南急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1069	10	28	同上	
839	宋神宗熙宁二年十月癸丑，星出胃东，如太白，西南急流，至天苑没，青白，有尾迹	1069	11	6	同上	

号数	纪 事	公 历 年 月 日	资料来源	备 考
840	宋神宗熙宁二年十月甲寅，星出卷舌西，如岁星，西南急行，至娄没，青白，有尾迹	1069 11 7	«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	
841	宋神宗熙宁二年十一月丙寅，星出织女北，如太白，西南急行，至河鼓没，青白，有尾迹，照地明	1069 11 19	同上	
842	宋神宗熙宁二年十一月壬申，星出羽林军内，如岁星，西南急行，至浊没，青白	1069 11 25	同上	
843	宋神宗熙宁二年十一月己卯，星透云出大陵北，如太白，西南急行，至东壁没，青白，有尾迹	1069 12 2	同上	
844	宋神宗熙宁二年闰十一月辛酉，星出天仓，如岁星，西南缓行，至浊没，青白	1070 1 13	同上	
845	宋神宗熙宁三年正月丙申，星出右摄提，如太白，东北速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1070 2 18	同上	
846	宋神宗熙宁三年正月己未，星出毕，如杯，西南缓行，至浊没，青白，有尾迹	1070 3 12	同上	
847	宋神宗熙宁三年二月丁卯，星出七星南，如太白，西南急行，至浊没，青白	1070 3 21	同上	
848	宋神宗熙宁三年二月己丑，星出太微西扇上将南，如盂，西急行，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地。又星出文昌中，如杯，西北急行，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地。又星出北斗魁南，如盂，西北急行，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1070 4 11	同上	流星三

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
849	宋神宗熙宁三年二月庚寅，星出紫微垣西墙东，如杯，北慢流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1070	4	12	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
850	宋神宗熙宁三年三月戊戌，星出七公，如杯，速行入紫微垣中钩陈没，青白，有尾迹，明烛地	1070	4	20	同上	
851	宋神宗熙宁三年三月壬寅，星出天市垣西墙东，如杯，东南急流，至骑官没，青白，有尾迹	1070	4	24	同上	
852	宋神宗熙宁三年三月己未，星出轸北，如太白，西北慢行，至明堂没，赤黄，有尾迹	1070	5	11	同上	
853	宋神宗熙宁三年四月壬戌，星出紫微垣内帝星南，如太白，北急行，至钩陈没，赤黄，有尾迹	1070	5	14	同上	
854	宋神宗熙宁三年四月甲申，星出轩辕东，如太白，东南慢行，至太微垣左执法没，赤黄	1070	6	16	同上	
855	宋神宗熙宁三年六月己巳，星出牵牛东，如太白，东急流，至浊没，赤黄，有尾迹	1070	7	20	同上	
856	宋神宗熙宁三年六月壬申，星出紫微垣西墙北，如太白，东北慢流，至浊没，赤黄	1070	7	23	同上	
857	宋神宗熙宁三年六月庚辰，星出羽林军东，如杯，东南急流，入浊没，青白，有尾迹	1070	7	31	同上	
858	宋神宗熙宁三年七月庚子，星透云出紫微垣西墙，如太白，南慢行，至天市垣西墙没，青白，有尾迹	1070	8	20	同上	
859	宋神宗熙宁三年八月丙戌，星出紫微垣西墙，如杯，北急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1070	10	5	同上	

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
860	宋神宗熙宁三年九月已亥，星出紫微垣西墙，如太白，西北慢流，至浊没，青白，有尾迹	1070 10 18	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
861	宋神宗熙宁三年九月丁未，星透云出天船，如太白，西慢流，至内阶没，赤黄，有尾迹	1070 10 26	同上	
862	宋神宗熙宁三年九月庚戌，星出紫微垣东墙，如太白，东北急流，至钩陈没，青白，有尾迹	1070 10 29	同上	
863	宋神宗熙宁三年十月已未，星出奎西，如太白，南慢行，至天仓南没，青白，有尾迹	1070 11 7	同上	
864	宋神宗熙宁三年十月戊辰，星出天囷西，如太白，西南速行，至土司空没，赤黄，有尾迹	1070 11 16	同上	
865	宋神宗熙宁三年十一月戊戌，星出五车，如太白，西南缓行，入浊没，赤黄，有尾迹	1070 12 16	同上	
866	宋神宗熙宁三年十二月甲子，星出外屏，如太白，西南速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1071 1 11	同上	
867	宋神宗熙宁四年正月丙午，星出五车西，如杯，南速行，入浊没，赤黄，照地明	1071 2 22	同上	
868	宋神宗熙宁四年二月甲子，星出昴西，如杯，西缓行，入浊没，青白	1071 3 12	同上	
869	宋神宗熙宁四年三月癸巳，星出天市垣内斗星西，如太白，西北速行，至贯索西没，赤黄，有尾迹	1071 4 10	同上	
870	宋神宗熙宁四年五月已亥，星出左摄提，如太白，东北急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1071 6 15	同上	

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
871	宋神宗熙宁四年六月丁丑，星出营室西，如太白，西南急流，至垒壁阵没，赤黄，有尾迹	1071 7 23	«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	
872	宋神宗熙宁四年六月辛巳，星出造父西，如太白，东南慢流，至天棓没，青白，有尾迹	1071 7 27	同上	
873	宋神宗熙宁四年七月戊申，星出天津东，如太白，西慢流，至天棓没，赤黄，有尾迹	1071 8 23	同上	
874	宋神宗熙宁四年八月己未，星出五诸侯西，如太白，东南慢流，入浊没，青白，有尾迹，照地明	1071 9 3	同上	
875	宋神宗熙宁四年八月辛酉，星出天市垣西墙西，如太白，西急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1071 9 5	同上	
876	宋神宗熙宁四年八月癸亥，星出北河西，如太白，西北急行，至上台没，赤黄	1071 9 7	同上	
877	宋神宗熙宁四年八月乙丑，星出南斗北，如太白，西南缓行，入浊没，赤黄	1071 9 9	同上	
878	宋神宗熙宁四年九月甲午，星出紫微垣西墙东，如太白，东北速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1071 10 8	同上	
879	宋神宗熙宁四年九月乙巳，星出天廪，如太白，南缓行，至天苑没，青白，有尾迹，照地明	1071 10 19	同上	
880	宋神宗熙宁四年九月丙午，星出北落师门南，如太白，南缓行，至天苑没，青白，有尾迹，照地明。又星出北落师门南，如太白，南缓行，入浊没，青白，有尾迹	1071 10 20	同上	流星二

号数	紀 事	公历 年	月	日	资料来源	备考
881	宋神宗熙宁四年十月壬子，星出紫微垣内北极北，如太白，东北缓行，至紫微垣西墙没，青白，有尾迹	1071	10	26	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
882	宋神宗熙宁四年十月癸丑，星出外屏北，如太白，东缓行，至天囷没，赤黄，有尾迹	1071	10	27	同上	
883	宋神宗熙宁四年十月甲寅，星出文昌西，如杯，北速行，至紫微垣右枢没，青白，有尾迹，照地明	1071	10	28	同上	
884	宋神宗熙宁四年十月乙卯，星出牵牛，如太白，南速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1071	10	29	同上	
885	宋神宗熙宁四年十月庚申，星出天苑南，如太白，东南慢行，至浊没，赤黄，有尾迹	1071	11	3	同上	
886	宋神宗熙宁四年十月戊辰，星出天囷东，如杯，东缓行，至浊没，青白，有尾迹	1071	11	11	同上	
887	宋神宗熙宁四年十月癸酉，星出五车东，如太白，东北急行，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1071	11	17	同上	
888	宋神宗熙宁四年十一月壬辰，星出天棓西，如杯，西北缓行，至浊没，赤黄，有尾迹	1071	12	5	同上	
889	宋神宗熙宁四年十一月庚子，星出太微垣左执法南，如太白，东南慢行，至角没，赤黄，有尾迹	1071	12	13	同上	
890	宋神宗熙宁五年七月己丑，星出七公南，如太白，西南急行，至天市垣西墙没，赤黄	1072	7	29	同上	
891	宋神宗熙宁五年七月癸巳，星出太微垣东，如杯，西急行，入浊没，青白，有尾迹如钩，南行	1072	8	2	同上	

续 表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
892	宋神宗熙宁五年十月戊寅，星出紫微垣内后宫东，如杯，北慢行，入浊没，赤黄，照地明。又星出文昌西，如杯，急行至卷舌没，赤黄，有尾迹，照地明	1072 11 15	«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	流星二
893	宋神宗熙宁五年十月甲申，星出天鸡南，如杯，西慢行，至浊没，赤黄	1072 11 21	同上	
894	宋神宗熙宁五年十月丁亥，星出紫微垣东，如杯，北慢行，至浊没，青白	1072 11 24	同上	
895	宋神宗熙宁五年十月戊子，星出羽林军，如太白，西南急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1072 11 25	同上	
896	宋神宗熙宁五年十月乙巳，星出娄南，如杯，西北急行，至七公没，赤黄，有尾迹，照地明	1072 12 12	同上	
897	宋神宗熙宁五年十一月甲寅，星出七星南，如杯，西慢行，至参旗没，青白，有尾迹	1072 12 21	同上	
898	宋神宗熙宁五年十二月辛卯，星透云出五车东，如太白，东北急行，至文昌没，赤黄，有尾迹	1073 1 27	同上	
899	宋神宗熙宁五年十二月壬辰，星出招摇东，如太白，西北急行，至浊没，青白	1073 1 28	同上	
900	宋神宗熙宁五年十二月丙申，星出角南，如太白，南慢行，至库楼没，赤黄，有尾迹	1073 2 1	同上	
901	宋神宗熙宁六年正月庚申，星出天市垣东，如杯，东南急行，至浊没，青白	1073 2 25	同上	
902	宋神宗熙宁六年三月庚午，星出氐东，如盂，西慢行，入浊没，赤黄，照地明	1073 5 6	同上	

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
903	宋神宗熙宁六年四月丙子，星出贯索西，如杯，北慢行，至紫微垣墙上宰没，青白，照地明	1073	5	12	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
904	宋神宗熙宁六年四月戊寅，星出贯索西，如太白，西南急行，至亢没，赤黄，有尾迹	1073	5	14	同上	
905	宋神宗熙宁六年四月己卯，星出柳北，如太白，西南急行，至南河没，赤黄，有尾迹	1073	5	15	同上	
906	宋神宗熙宁六年五月癸卯，星出腾蛇西，如杯，西北慢行，至浊没，青白，照地明	1073	6	8	同上	
907	宋神宗熙宁六年六月辛未，星出营室北，如杯，东南急行，至垒壁阵没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	7	6	同上	
908	宋神宗熙宁六年六月庚子，星出天市垣吴越东，如杯，东南急行，至牵牛没，青白，有尾迹，照地明	1073	8	4	同上	
909	宋神宗熙宁六年七月丙寅，星出垒壁阵西，如杯，南缓行，至浊没，青白，有尾迹	1073	8	30	同上	
910	宋神宗熙宁六年七月戊辰，星出天关，如杯，东南缓行，至东井内没，青白，有尾迹，照地明	1073	9	1	同上	
911	宋神宗熙宁六年七月己巳，星出天仓东，如太白，南速行，至天园没，赤黄，有尾迹，照地明	1073	9	2	同上	
912	宋神宗熙宁六年八月庚辰，星出天市垣内宗正南，如太白，西南速行，入浊没，赤黄，有尾迹	1073	9	13	同上	
913	宋神宗熙宁六年八月壬辰，星出羽林军西，如杯，南缓行，入浊没，青白，有尾迹，分迸，照地明	1073	9	25	同上	

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
914	宋神宗熙宁六年八月乙未，星出河鼓，如杯，南速行，至建没，青白，有尾迹，照地明	1073 9 28	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
915	宋神宗熙宁六年九月甲辰，星出钩陈东，如杯，北速行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1073 10 7	同上	
916	宋神宗熙宁六年九月丙午，星出天苑南，如杯，南速行，入浊没，青白，有尾迹，照地明	1073 10 9	同上	
917	宋神宗熙宁六年九月辛亥，星出天船西，如杯，西速行，穿北斗没，赤黄，有尾迹，照地明	1073 10 14	同上	
918	宋神宗熙宁六年九月辛酉，星出钩陈东，如杯，西南速行，至天纪没，赤黄，有尾迹，照地明	1073 10 24	同上	
919	宋神宗熙宁六年九月丁卯，星出文昌西，如杯，西北速行，至王良没，赤黄，有尾迹，照地明	1073 10 30	同上	
920	宋神宗熙宁六年十一月甲辰，星出弧矢东，如盂，西南缓行，至天社没，青白，有尾迹，照地明	1073 12 6	同上	
921	宋神宗熙宁六年十一月辛酉，星出轩辕南，如杯，南缓行，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1073 12 23	同上	
922	宋神宗熙宁七年正月丁未，星出角南，如太白，东南速行，至浊没，青白	1074 2 7	同上	
923	宋神宗熙宁七年正月丁巳，星出张南，如杯，西南缓行，至浊没，赤黄，有尾迹	1074 2 17	同上	
924	宋神宗熙宁七年二月壬申，星出天棓北，如杯，东北缓行，至造父没，青白，有尾迹，照地明	1074 3 4	同上	

号数	纪 事	公 历 年 月 日	资料来源	备 考
925	宋神宗熙宁七年二月辛卯，星出轸北，如杯，东慢行，至角没，青白，有尾迹，照地明	1074 3 28	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
926	宋神宗熙宁七年三月甲子，星出西咸北，如杯，南急行，至氐没，赤黄，有尾迹，照地明	1074 4 25	同上	
927	宋神宗熙宁七年四月壬申，星出轩辕西，如太白，西北慢行，至五车没，青白，有尾迹。又星出渐台南，如杯，东北急行，至天津没，青白，有尾迹，照地明	1074 5 3	同上	流星二
928	宋神宗熙宁七年四月丙戌，星出天市垣斛星西，如杯，东北慢行，至候星没，青白，有尾迹，照地明	1074 5 [illegible]	同上	
929	宋神宗熙宁七年六月辛未，星出辇道东，如太白，北急行，至钩陈没，赤黄，有尾迹。又星出狗国南，如太白，东北慢行，至天田南，曲尺东行，至天垒城没，赤黄	1074 7 1	同上	流星二
930	宋神宗熙宁七年六月己卯，星出天市垣内列肆西，如太白，西南慢行，入浊没，赤黄色，有尾迹	1074 7 9	同上	
931	宋神宗熙宁七年六月庚辰，星出华盖北，如杯，东北慢行，至天船没，赤黄，有尾迹	1074 7 10	同上	
932	宋神宗熙宁七年六月乙酉，星出垒壁阵北，如太白，东南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1074 7 15	同上	
933	宋神宗熙宁七年六月庚寅，星出梗河西，如太白，西南急行，至氐没，赤黄，有尾迹。又星出五车北，如太白，东北急行，至北河没，青黄，有尾迹，照地明	1074 7 20	同上	流星二

号数	纪　　事	公历 年	月	日	资料来源	备考
934	宋神宗熙宁七年六月辛卯，星出危西，如太白，西南急行，至南斗没，赤黄，有尾迹	1074	7	21	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
935	宋神宗熙宁七年六月壬辰，星出紫微垣墙内钩陈北，如太白，西北急行，至北斗魁内没，赤黄，有尾迹，照地明	1074	7	22	同上	
936	宋神宗熙宁七年七月甲寅，星出王良北，如盂，北慢行，至文昌没，赤黄，有尾迹	1074	8	13	同上	
937	宋神宗熙宁七年七月丁巳，星出天津北，如太白，北急行，至紫微垣墙内没，赤黄，有尾迹，照地明	1074	8	16	同上	
938	宋神宗熙宁七年七月戊午，星出大陵北，如太白，东北慢行，至浊没，赤黄，有尾迹	1074	8	17	同上	
939	宋神宗熙宁七年七月壬戌，星出羽林军东，如太白，东南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1074	8	21	同上	
940	宋神宗熙宁七年七月癸亥，星出天仓，如杯，南急行，入浊没，青白，有尾迹	1074	8	22	同上	
941	宋神宗熙宁七年八月戊寅，星出北斗天枢南，如太白，东北慢行，至文昌没，青白，有尾迹	1074	9	6	同上	
942	宋神宗熙宁七年八月癸未，星出羽林军内，如杯，北慢行，至大陵没，赤黄，有尾迹	1074	9	11	同上	
943	宋神宗熙宁七年八月乙酉，星出天纪西，如太白，东慢流，至奚仲没，赤黄，有尾迹	1074	9	13	同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备考
944	宋神宗熙宁七年九月丁酉，星出羽林军南，如太白，南慢流，至浊没，赤黄，有尾迹	1074	9	25	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
945	宋神宗熙宁七年十月丙子，星出天仓西，如杯，西南慢流，至败臼没，赤黄，尾迹分裂，照地明	1074			同上	
946	宋神宗熙宁八年三月丁酉，星出积水东，如太白，西北速行，至五车东没，赤黄，有尾迹	1075			同上	
947	宋神宗熙宁八年九月丙寅，星透云出河鼓北，如太白，东南缓行，至危没，赤黄	1075	10	19	同上	
948	宋神宗熙宁八年十月乙未，星出弧矢西北，如杯，东南缓行，至浊没，青白，有尾迹，照地明	1075			同上	
949	宋神宗熙宁九年三月甲子，星透云出天市垣内宗正西，如太白，西北慢行，至太微垣内五帝座没，赤黄，有尾迹	1076	4	14	同上	
950	宋神宗熙宁九年五月丁丑，星出尾北，如太白，东南急行，入浊没，赤黄，有尾迹	1076			同上	
951	宋神宗熙宁九年六月丙午，星出东壁北，如杯，南急流，至羽林军没，赤黄，有尾迹	1076	7	25	同上	
952	宋神宗熙宁九年八月壬寅，星出危北，如杯，西南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1076			同上	
953	宋神宗熙宁九年十月丁未，星出柳东，如太白，东速行，入浊没，青白，有尾迹	1076			同上	

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
954	宋神宗熙宁十年正月辛巳，星出参西，如太白，西南速行，至天苑没，赤黄，有尾迹	1077			《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
955	宋神宗熙宁十年四月甲辰，星出郎位北，如太白，西急流，至下台南没，赤黄，明烛地	1077			同上	
956	宋神宗熙宁十年六月乙巳，星出王良东，如太白，西北急行，至紫微垣内钩陈没，赤黄，有尾迹	1077			同上	
957	宋神宗熙宁十年十月己亥，星出霹雳北，如太白，西北急行，至浊没，赤黄，有尾迹	1077			同上	
958	宋神宗元丰元年闰正月甲辰，星出柳北，如杯，西急行，至天廪没，赤黄，有尾迹，照地明	1078			同上	
959	宋神宗元丰元年六月甲辰，东南方光烛地，有星如盂，出瓠瓜，至内阶没，分裂，有声如雷	1078			同上	
960	宋神宗元丰元年八月甲子，星隔云照地明，东北急行，至浊没	1078			同上	
961	宋神宗元丰元年十二月丙寅，星出北河北，如杯，东南急行，至弧矢没，赤黄，有尾迹	1078			同上	
962	宋神宗元丰二年十二月壬子，星出舆鬼东，如太白，东北速行，至轩辕没，赤黄，有尾迹，照地明	1080	1		同上	
963	宋神宗元丰三年二月辛丑，星出弧矢南，如太白，东南速行，至浊没，青白，有尾迹	1080	3		同上	
964	宋神宗元丰三年五月辛未，星出中台北，如太白，东南缓行，至天江没，赤黄	1080	6		同上	

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
965	宋神宗元丰三年十一月丙辰，星出厕星东，如太白，东南慢流，至浊没，青白	1080	1		«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	
966	宋神宗元丰四年正月戊戌，星出五车北，如杯，西南急流，至天囷没，赤黄，有尾迹，分裂	1081	2		同上	
967	宋神宗元丰四年六月戊寅，星出紫微垣内厨南，如太白，南慢流，至大角没，赤黄，有尾迹	1081	7	31	同上	
968	宋神宗元丰四年九月己酉，星出天街，如杯，北急行，穿五车北没，赤黄，有尾迹，照地明	1081	10		同上	
969	宋神宗元丰四年十一月乙未，星出钩陈北，如太白，东北慢行，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1081	12	15	同上	
970	宋神宗元丰五年四月庚申，星出角东，如太白，东南急行，至浊没，赤黄	1082	5		同上	
971	宋神宗元丰五年七月辛巳，星出天市垣内列肆西北，如杯，西急行，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1082	7		同上	
972	宋神宗元丰六年闰六月丙子，星出贯索东北，如杯，西南急行，至浊没，青白，有尾迹，照地明	1083	7		同上	
973	宋神宗元丰六年九月癸卯，星出五车东，如杯，北急行，至浊没，赤黄，照地明	1083	10		同上	
974	宋神宗元丰七年四月辛未，星出牛星东，如杯，西南慢行，至浊没，赤黄，有尾迹	1084	5		同上	
975	宋神宗元丰八年二月庚辰，星出太微垣左执法北，如太白，东南速行，至浊没，赤黄，有尾迹	1085	3		同上	

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
976	宋神宗元丰八年七月庚申，星出胃宿，如杯，急流至天囷没，青白，有尾迹，明烛地	1085	8		《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
977	宋神宗元丰八年十月庚寅，星出昴南，如太白，急流至浊没，青白，有尾迹，明烛地	1085	11		同上	
978	宋哲宗元祐元年二月丙戌，星出上台北，向西北急流，至王良南没，赤黄，有尾迹，明烛地	1086	3		同上	
979	宋哲宗元祐元年七月丁巳，星出坟墓东，如太白，慢流至壁南没，青白，有尾迹，明烛地	1086	8		同上	
980	宋哲宗元祐元年十一月戊申，星出紫微垣北，如太白，西北急流，至浊没，青白，有尾迹	1086	12		同上	
981	宋哲宗元祐二年正月辛巳，星出轸南，如杯，向南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1087	3		同上	
982	宋哲宗元祐二年九月甲寅，星出天市垣中山北，如太白，向西急流，至天纪西没，赤黄，有尾迹，照地明	1087	10		同上	
983	宋哲宗元祐三年三月己酉，星出亢南，如杯，向南慢行，至浊没，有尾迹，照地明	1088	4		同上	
984	宋哲宗元祐三年六月庚子，星出壁南，如杯，东南急流，入羽林军内没，赤黄，有尾迹，照地明	1088	7		同上	
985	宋哲宗元祐三年八月癸巳夕，有星自中天向东急流，至浊没，青白，有尾迹，照地明	1088	9		同上	
986	宋哲宗元祐四年三月戊戌，星透云出织女东，如太白，速行，至天津西没，赤黄，明烛地	1089	5		同上	

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 考
987	宋哲宗元祐四年九月壬午，星透云出天棓北,如太白,速行,至浊没,赤黄,有尾迹	1089	10		《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
988	宋哲宗元祐四年十一月乙酉，星出司怪西南,如杯,慢流,至参旗没,赤黄,有尾迹	1089	12	23	同上	
989	宋哲宗元祐五年正月己丑，星出司怪,西南行,至浊没,状如前	1090				
990	宋哲宗元祐五年七月辛未,星出危,如太白,东南急流,至浊没,青白,有尾迹,明烛地	1090	8	6	同上	
991	宋哲宗元祐五年十月己未，星出车府西,如太白,急流北至天津西南没,青白,有尾迹,明烛地	1090	11	22	同上	
992	宋哲宗元祐六年二月辛丑，星出翼东，如杯，东南急流，至浊没，赤黄,有尾迹,明烛地	1091	3	4	同上	
993	宋哲宗元祐六年七月癸亥，透云星二,皆如太白，一出天枪东，西南急流,至亢东没；一出奎东，西南急流,至垒壁阵东没，赤黄，有尾迹	1091	7	24	同上	流星二
994	宋哲宗元祐六年十月丁卯，星出王良南,如太白,东南急流,至浊没,赤黄,有尾迹,明烛地	1091	11	25	同上	
995	宋哲宗元祐七年二月戊午，星出败瓜东南，如太白，急流至虚东没，赤黄,有尾迹,明烛地	1092	3		同上	
996	宋哲宗元祐七年四月甲子，透云星出天市垣燕星南,如太白,急流至浊没,赤黄,有尾迹	1092	5		同上	
997	宋哲宗元祐七年十二月丁未，星出天枪西南,急流至浊没,状如前	1093				

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
998	宋哲宗元祐七年十二月辛未，星出奎距星西南，急流至浊没，状如前	1093		
999	宋哲宗元祐八年正月甲申，星出天市垣内候南，如杯，东南急流，至浊没，至箕南没，赤黄，有尾迹，明烛地	1093 2	«历代天文律历等志汇编»(四)宋史	
1000	宋哲宗元祐八年十月戊申，星出天棓东南，如杯，北流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地。又星出壁西，如太白，向南慢流，至羽林军没，青白，有尾迹，明烛地	1093 10	同上	流星二
1001	宋哲宗绍圣元年二月丙午，透云星出壁东，如杯，西南慢流，入浊没，青白，有尾迹	1094 2	同上	
1002	宋哲宗绍圣元年六月癸酉，星出人星南，急流至牛没，赤黄，有尾迹，明烛地	1094	同上	
1003	宋哲宗绍圣元年十月甲申，星出天枪南，如太白，慢行至上台没，赤黄，有尾迹，明烛地	1094 11	同上	
1004	宋哲宗绍圣二年二月癸卯，星出灵台北，行至轩辕没	1095		
1005	宋哲宗绍圣二年三月丙辰，星出天津东北，如杯，向东慢流，至室北没，青白，有尾迹，明烛地	1095 4	同上	
1006	宋哲宗绍圣二年五月甲寅，星出阁道东北，如太白，东北急流，至浊没，青白，有尾迹，明烛地	1095 6	同上	
1007	宋哲宗绍圣二年十月庚寅，透云星出张南，如太白，东南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1095 11	同上	

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备考
1008	宋哲宗绍圣三年二月丙子，避云星出太微垣，如太白，慢流至浊没，赤黄，有尾迹	1096 3	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1009	宋哲宗绍圣三年五月乙未，星出平星西，如杯，急流至浊没，青白，有尾迹，明烛地	1096 5 30	同上	
1010	宋哲宗绍圣四年六月甲申，星出亢西南，向西急流，至浊没，色赤黄	1097 7	同上	
1011	宋哲宗绍圣四年九月乙卯，星出天囷东，东南急流，入浊没	1097 10	同上	
1012	宋哲宗元符元年三月甲戌，星出天乳北，急流至角没，状如前	1098 4 29	同上	
1013	宋哲宗元符元年六月癸巳，星出室，如杯，至壁东没，青白，有尾迹	1098 7 17	同上	
1014	宋哲宗元符二年二月癸卯，星出灵台北，如太白，向西慢行，至轩辕没，赤黄，有尾迹，明烛地	1099 3 24	同上	
1015	宋哲宗元符二年十月辛丑，星出女西北，如太白，西南急流，至牛西北没，青白，有尾迹，明烛地	1099 11 17	同上	
1016	宋徽宗建中靖国元年正月癸亥，星出西南，如盂，东北急流，入尾距星没，青黑，无尾迹，明烛地	1101 2 1	同上	
1017	宋徽宗崇宁元年三月庚辰，星出张，如金星，西南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1102 4 14	同上	
1018	宋徽宗崇宁元年十月壬子，星出天船，如盂，急流至五车没，青黑，有尾迹，声隆隆然	1102 11 12	同上	
1019	宋徽宗崇宁二年正月戊申，星出末位，如金星，急流至北河没，青白，有尾迹，明烛地	1103 3 8	同上	

续表

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
1020	宋徽宗崇宁二年六月戊午，星出亢，如金星，西南急流，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1103	7		《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1021	宋徽宗崇宁二年九月辛巳，星出牛，如杯，西南慢流，至狗国没，青白，有尾迹，明烛地	1103	10		同上	
1022	宋徽宗崇宁二年十二月丁未，星出大陵，如金星，至腾蛇没，赤黄，有尾迹，明烛地	1104	1		同上	
1023	宋徽宗崇宁三年四月戊申，星出轸，如杯，西北慢流，入太微垣内屏星没，赤黄，有尾迹，明烛地	1104	5		同上	
1024	宋徽宗崇宁三年十二月甲子，星出天大将军，如盂，西北急流，入王良没，赤黄，无尾迹，明烛地	1105	1		同上	
1025	宋徽宗崇宁四年正月甲申，星出角，如盂，西南慢流，入浊没，青白，无尾迹	1105	2	1	同上	
1026	宋徽宗崇宁四年五月庚申，星出河鼓，如盂，西北急流，入浊没，青白，无尾迹	1105	7		同上	
1027	宋徽宗崇宁四年十二月甲午，星出参，如杯，东南慢流，入军市没，赤黄，有尾迹，明烛地	1106			同上	
1028	宋徽宗崇宁五年六月庚午，星出西咸，如金星，东北急流，入天市垣内没，青白，有尾迹，明烛地	1106	7		同上	
1029	宋徽宗崇宁五年六月乙酉，星出库楼，如杯，向西急流，入浊没，赤黄，有尾迹，明烛地	1106	7		同上	
1030	宋徽宗崇宁五年九月癸卯，星出天船，如杯，慢流至诸王没，青白，有尾迹，明烛地	1106	10		同上	

号数	紀事	公历 年 月 日	资料来源	备考
1031	宋徽宗崇宁五年十二月壬戌，星出奎，向南急流，入天仓没，青白，有尾迹及三丈，明烛地，声散如裂帛	1106 12 31	《历代天文律历等志汇编(四)》宋史	
1032	宋徽宗大观元年二月丁卯，星出参，如杯，西南急流，入浊没，赤黄，无尾迹，明烛地	1107 3	同上	
1033	宋徽宗大观二年十二月癸卯，流星出奎，如盂，西北急流，入造父没，青白，有尾迹，照地明，有声	1109 1 30	同上	
1034	宋徽宗政和元年四月丙辰，星出亢，如盂，西北急流，至右摄提没，赤黄，有尾迹，照地明	1111 6 2	同上	
1035	宋徽宗政和元年五月辛巳，日未中，星陨东南	1111 6 27	同上	
1036	宋徽宗政和二年九月乙卯，星出斗，如杯，西南急流，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1112 9 23	同上	
1037	宋徽宗政和四年九月庚子，星出坟墓，如盂，东南急流，入羽林军没，青白，有尾迹，照地明	1114 10 28	同上	
1038	宋徽宗政和七年十二月甲子，星出胃东南，如盂，西北急流，至天大将军没，赤黄，有尾迹，照地明	1118 2 3	同上	
1039	宋徽宗重和元年九月庚辰，星出斗魁南，如盂，东南急流，至天渊没，赤黄，有尾迹，照地明	1118 9 17	同上	
1040	宋徽宗宣和元年三月丁卯，星出柳，如盂，东北急流，入太微垣，赤黄，有尾迹，照地明	1119 5 2	同上	
1041	宋徽宗宣和元年十月戊子，星出云雨，如盂，西南慢流，入羽林军内没，青白，照地明	1119 11 19	同上	

续 表

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备考
1042	宋徽宗宣和二年十二月辛巳，星出奎西南，如杯，西南慢流，至壁没，赤黄，有尾迹，照地明	1121	1	5	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1043	宋徽宗宣和四年十一月丙寅，星出王良北，如杯，急流至紫微垣内上辅北没，赤黄，有尾迹，照地明	1122	12	11	同上	
1044	宋徽宗宣和五年二月丙午，星出北河东北，如杯，东南慢流，至轸没，赤黄，有尾迹，照地明	1123	3	21	同上	
1045	宋徽宗宣和六年七月丁酉，星出太阳守，如盂，东北急流，入浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1124	9	2	同上	
1046	宋徽宗宣和七年十一月戊子，星出王良北，如杯，急流入紫微垣上辅北，赤黄，有尾迹，照地明	1125			同上	
1047	宋钦宗靖康元年二月丙展，星出张，如太白，东南急流，至浊没，青白，有尾迹，照地明	1126	3	15	同上	
1048	宋钦宗靖康元年三月壬展，星出紫微垣内钩陈东南，如金星，东北慢流，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1126	4	20	同上	
1049	宋钦宗靖康元年六月癸丑，星流大如五斗器，众光随之，明照地，起东南，坠西北，有声如雷	1126	7	10	同上	
1050	宋钦宗靖康元年六月庚申，星出紫微垣内华盖东南，如金星，向北急流，至左枢没	1126	7	19	同上	
1051	宋钦宗靖康二年正月乙未，大星出建，向西南急流，至浊没，赤黄，有尾迹，照地明	1127	2	17	同上	
1052	南宋高宗建炎四年十月辛未，流星出壁	1130	11	4	同上	

续　表

号数	纪　　　事	公历 年	月	日	资料来源	备　考
1053	南宋高宗绍兴元年三月甲戌，流星出东方，昼陨	1131			《文献通考》	
1054	南宋高宗绍兴元年七月乙未朔，流星出河鼓	1131	7	26	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1055	南宋高宗绍兴元年十一月丁巳，流星出天枪北	1131			同上	
1056	南宋高宗绍兴二年三月甲午，流星出紫微垣华盖西南	1132	3		同上	
1057	南宋高宗绍兴二年三月戊午，流星出轩辕大星西南	1132			同上	
1058	南宋高宗绍兴二年闰四月乙巳，流星出太微垣西右执法北	1132	5		同上	
1059	金太宗天会十一年七月乙巳，昏，有大星陨于东南，如散火	1133	8	18	同上	
1060	南宋高宗绍兴六年十月壬子，流星出壁西北	1136	11		同上	
1061	南宋高宗绍兴七年八月壬寅，有星陨于汴京	1137			同上	可能是陨石
1062	南宋高宗绍兴八年十一月乙巳，流星出天囷东北	1138	12		同上	
1063	南宋高宗绍兴二十六年六月丁亥，流星出东北方，照地明	1156	7		同上	流星昼陨
1064	南宋高宗绍兴二十八年六月癸巳，有星从西北离地约高一丈至西北没	1158	7	7		
1065	南宋高宗绍兴三十一年六月甲子，飞星出氐宿入角宿，赤黄色，初小后大，如太白，有小星相随	1161			同上	
1066	南宋高宗绍兴三十一年八月壬午，流星约长三丈，昼陨	1161	9	9	《文献通考》	

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备考
1067	南宋孝宗隆兴元年七月壬寅，流星出天市垣内，向西北慢流，至右摄提西南没，炸散小星二十余颗，赤色，有声，尾迹大如太白	1163	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	火流星
1068	南宋孝宗隆兴元年八月庚申，流星出羽林军，向东南急流，至浊没	1163 9	同上	
1069	南宋孝宗隆兴元年九月庚戌，流星出紫微垣外座钩星，赤黄色，向西北急流，抵紫微垣内座尚书星没	1163 10	同上	
1070	南宋孝宗隆兴元年十一月丁未，飞星出天船，星急流向紫微垣外座内厨西北没，炸出二小星，青白色，有尾迹，照地，大如木星	1163 12 17	同上	
1071	南宋孝宗隆兴二年二月辛酉，飞星出权星，慢流至太微垣内五帝座大星西南没，青白色，微有尾迹，大如岁星	1164 2 19	同上	
1072	南宋孝宗隆兴三年十一月壬午朔，流星昼陨	1165	《文献通考》	
1073	南宋孝宗隆兴三年十一月癸未，夜，流星出，犯弧矢，急流至天庙东南没，有尾迹，大如太白，青白色	1165	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1074	南宋孝宗隆兴三年十二月壬午，亦如之	1165		同第1073号
1075	南宋孝宗乾道四年八月丙辰，流星如蛇出自十二诸侯国代哭之间，至师门之下没	1168		
1076	南宋孝宗乾道五年九月丙辰，流星出，赤黄色，如蛇，入天籥没	1169	同上	
1077	南宋孝宗乾道六年九月辛巳，有星出狼星，穿入弧矢，至浊没，微有尾迹，大如填星，赤黄色	1170	同上	

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备　考
1078	南宋孝宗乾道七年七月戊戌，星大如拳，急流向西北方，至浊没，有尾迹，照地如电	1171	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1079	南宋孝宗乾道七年九月甲午，透云星出，急流向西南方，至浊没，高丈余，有尾迹，照地明，大如太白，色青白	1171	同上	
1080	南宋孝宗淳熙七年五月乙亥，流星出天市垣内东海星，慢流，炸作三小星，有尾迹，照地，大如盏口，青白色	1180	同上	
1081	南宋孝宗淳熙十一年四月乙丑，流星出自中天，慢流，向东北方没，微有尾迹，炸作小星相从，有声，明大如太白，色青白	1184	同上	
1082	南宋孝宗淳熙十三年九月辛亥，流星大如金星，其色先赤后黄白，尾约二尺，委曲如蛇行，有类枉矢	1186	同上	
1083	南宋宁宗庆元二年九月甲午，流星昼陨	1196	同上	
1084	南宋宁宗庆元四年六月甲午，亦如之	1198	同上	同第1083号
1085	南宋宁宗庆元四年七月壬寅，流星如碗大，出羽林军之下，青白色	1198	同上	
1086	南宋宁宗嘉泰二年四月辛巳，流星昼陨，色赤	1202	同上	
1087	南宋宁宗嘉泰四年十一月庚午，流星出天津，急流入天市垣没	1204	嘉靖山东《青州府志》	
1088	南宋宁宗开禧元年十二月庚子，流星赤色，金星大，出中天向浊没	1205		
1089	南宋宁宗开禧二年六月癸丑，流星出招摇，入库楼，色赤	1206	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备　考
1090	金卫绍王大安元年正月辛丑，有飞星如火，起天市垣，尾迹如赤龙之状，移刻散	1209	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1091	金卫绍王大安二年正月庚戌，日中有流星出，大如盆，其色碧，而行渐如车轮，尾长数丈，没于浊中，至地后起光散如火，移刻灭	1210	同上	
1092	南宋宁宗嘉定六年五月癸亥，流星昼陨	1213	同上	
1093	南宋宁宗嘉定六年九月癸卯，流星夕陨	1213		
1094	南宋宁宗嘉定六年九月丁巳，流星昼陨	1213	乾隆《续通志》	
1095	南宋宁宗嘉定六年十月戊戌，流星出自昴宿西南，慢流向天廪东南没	1213	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1096	南宋宁宗嘉定七年四月壬午，流星出轸宿距星东南，慢流至浊没	1214	同上	
1097	南宋宁宗嘉定七年四月辛卯，流星出自天津西南，慢流向心宿西北没	1214	同上	
1098	金宣宗贞祐三年七月庚申，有流星，如太白，其色青白，有尾，出紫微垣北极之旁入贯索中	1215	同上	
1099	金宣宗贞祐四年三月乙卯夜，中天有流星大如斗，色赤，长丈余，坠于西南，其声如雷	1216		
1100	金宣宗兴定元年十月癸丑夜，有流星，大如杯，尾长丈余，自轩辕起，贯太微，没于角宿之上	1217	同上	
1101	金宣宗兴定元年八月壬戌，有流星，大如杯，尾丈余，其光烛地，起建星，没尾中	1217		

号数	纪 事	公 历 年 月 日	资料来源	备 考
1102	南宋宁宗嘉定十六年十一月壬戌，流星怒声如雷	1223	《历代天文律历等志汇编》(四)宋史	
1103	南宋帝昺祥兴元年六月己巳，有大星东南流，坠海中，小星千余随之，声如雷，数刻乃止	1278 7 8	《续文献通考》	
1104	元顺帝至正二十六年十月己丑，流星如酒杯大，分为三星，紧相随，前星色青明，后二星色赤，尾迹约长二丈余，起自东北，缓缓往西南行，没于近浊	1366 11 14	《元史》	
1105	明太祖洪武三年十月庚辰，有赤星如桃，起天桴至垒壁阵，抵羽林军爆散，有声，五小星随之，至土司空旁，发光烛天，忽大如碗，曳赤尾，至天仓没，须臾东南有声	1370	《明史》	
1106	明太祖洪武二十一年八月乙巳，赤星如杯，自北斗杓，东南行三丈余分为二，又五丈余分为三，经昴宿复为二，经天廪合为一，没于天苑	1388	《明史》	
1107	明成祖永乐二十二年九月戊戌，有星见斗宿，大如碗，色黄白，光烛地，有声如撒沙石	1424	《明史》	
1108	明英宗正统十四年十二月戊申，有星大如桃，色青白，有声，光灼地，自太乙旁东南行丈余，发光，大如斗，至天市垣没，四小星随之	1449 12 16	《正统实录》	
1109	明代宗景泰二年八月壬午，有赤星二，一如桃，一如斗，光烛地，一出紫微西藩，北行至阴德，三小星随之，一出天津，东南行，至河南，十余小星随之，尾迹炸散，声如雷	1451 9 11	《明史》	

续 表

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
1110	明孝宗弘治元年八月戊申，南方流星如盏,自南行丈余,大如碗,西南至近浊,尾化白云,屈曲蛇行而散	1488 9 22	《明史》	
1111	明孝宗弘治七年五月，宣府、山西、河南,有星昼陨	1494 6 3 —7 2	《明史》	
1112	明孝宗弘治八年四月辛未，有星如轮,流至西北，陨于铅山县，其声如雷	1495		
1113	明孝宗弘治十年正月壬子，有星大如斗,色黄白，光长三十余丈，一小星随之，陨于宁夏西北隅，天鸣,如雷者数声	1497	《明史》	火流星
1114	明孝宗弘治十一年七月壬申,晓,东方赤星如碗,行丈余，光烛地，东南行,小星数十随之	1498	《明史》	火流星
1115	明世宗嘉靖十二年九月丙子，流星如盏，光照地，自中台东北行近浊,尾迹化为白气	1533 11 8	《续文献通考》	
1116	明世宗嘉靖十四年九月戊子,开封,白昼天鼓鸣，有星如碗，东南流，众小星从之如珠	1535	《明史》	火流星
1117	明神宗万历四年十一月甲午，有四星陨赞县,火光照地，质明，落赤点于城西北，色如硃砂，长二里，阔一二尺	1576		火流星，可能有陨石
1118	明神宗万历二十年二月丙辰，有三星陨闽县东南	1592	《明史》	
1119	明神宗万历三十年九月己未朔，有大星见东南，赤如血，大如碗，忽化为五，中星更明，久之会为一，大如箕	1602 10 15		
1120	明思宗崇祯二年三月己丑朔，有星陨于御河	1629		

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 考
1121	明思宗崇祯十六年冬十二月二十一日夜，有大星如斗，陨于西北，众星随之，其声如雷，火光灼天	1644 1 31	«潮州府志»	
1122	清世祖顺治二年六月初八日，夜有流星如月，大小相随，光芒甚白	1645 7 1	«绍兴府志»	
1123	清世祖顺治八年四月己酉，自氐宿南行，色青白	1651	«清史稿»	
1124	清世祖顺治八年五月戊寅，自亢宿西南行，色白，众小星随之入翼	1651	«清史稿»	
1125	清世祖顺治十八年辛丑，八月初九日申时，大星自西南流于东北，小者从之无数，有声	1661 10 2	«永州府志»	
1126	清圣祖康熙二年八月丁巳，自虚宿入紫微垣，小星随之	1663	«清史稿»	
1127	清圣祖康熙四年九月甲申朔，出女宿入羽林军，小星随之，不著色	1665	«清史稿»	
1128	清圣祖康熙四年十二月壬申，出南河入柳，小星随之	1665	«清史稿»	
1129	清圣祖康熙十八年十月庚午，出右旗后小星随之，色青赤，入候星	1679	«清史稿»	
1130	清圣祖康熙十九年五月壬辰，出摄提入房，色青黄	1680	«清史稿»	
1131	清圣祖康熙十九年闰八月己酉，出外屏入壁星，前小后大，色赤黄	1680	«清史稿»	
1132	清高宗乾隆年间一千五百余，皆以昏晓及夜见流星如栗者	1736—1795		
1133	清宣宗道光二十七年七月，江苏上海县，飞尘蔽天，忽红光一团大如盆盎向而没，识者以星陨	1847	«清朝续文献通考»	

表45　中国流星雨表

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备　注
1	夏癸(桀)十年夜中，星陨如雨	前1809	《竹书纪年》	
2	鲁庄公七年夏四月辛卯，夜中星陨如雨	前 687　3　16	《公羊传》	天琴座流星雨①
3	秦始皇二年三月乙未，大流星大小西行，不可胜数，至晓乃息	前 245　3　20	《通志》	
4	汉孝武帝元光中，天星尽摇	前134—前128		②
5	汉成帝永始二年二月癸未，夜过中，星陨如雨，长一二丈，绎绎未至地灭，至鸡鸣止	前　15　3　25	《汉书·五行志》	天琴座流星雨③
6	汉成帝元延元年四月丁酉，日餔时，天暒晏，殷殷如雷声，有流星，头大如缶，长十余丈，皎然赤白色，从日下东南去，四面或大如盂，或如鸡子，耀耀如雨下，至昏止	前　12　5　23	《汉书》	可能是陨星雨④
7	后汉光武帝建武十二年正月己未，小流星百枚以上，或西北，或正北，或东北，二夜止	公元36　2　9	《后汉书》	
8	后汉光武帝建武十二年六月戊寅晨，小流星百枚以上，四面行	36　7　27	《后汉书》	英仙座流星雨
9	晋武帝泰始二年三月乙未，有流星大小西行不可称数，至晓乃息	266		
10	晋武帝泰始二年四月己卯，竟夜有流星百余，西南行。一大如瓯，尾长丈余，黑色，从河鼓出	266		

① 据俾俄推算，这是世界上最早的天琴座流星雨纪事。

② 由于流星雨现象，所以看成"天星尽摇"的样子。俾俄在"天星尽摇"后面，记有"上以问候星者，对日摇者民劳也，后伐四夷，百姓劳于兵革"。这当然是无稽之谈。

③ 长一、二丈，估计约为十至二十度；这是世界上第二次天琴座流星雨纪事。

④ 宝瓶座η流星雨，有人认为可能是英仙座流星雨。《开元占经》作"自晡及昏止"、"头大如牛"，"耀耀"作"锦锦"。

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 注
11	晋武帝泰始四年七月，星陨如雨，皆西流	268				
12	晋武帝太康九年八月壬子，星陨如雨	288	9	26	《宋书》	猎户座流星群
13	晋安帝隆安五年三月甲寅，流星众多西行，经牵牛、虚、危、天津、阁道，贯太微、紫宫	401	4	8	《晋书》	
	魏天兴四年二月甲寅，有大流星众多西行，历牛、虚、危，绝汉津，贯太微、紫微	401			《魏书》二月误	天兴
14	宋文帝元嘉二十年二月二十四日乙未，有流星大如桃，出天津，入紫宫。须臾有细流星，或五或三相续。又有一大流星从紫宫出，入北斗魁。须臾又一大流星出贯索中，经天市垣，诸流星并向北行，至晓不可称数	443	4	9	《宋书》	
15	宋文帝元嘉二十四年正月，天星并西流，多细，大不过如鸡子，尾有长短，当有数百，至旦日光定乃止。有入北斗紫宫者	447			《宋书》	
16	宋孝武帝大明五年三月，有流星数千万，或长或短，或大或小，并西行，至晓而止	461	4		《宋书》	①
17	魏文成帝和平五年三月，流星无数西行	464	4		《古今图书集成》	②
18	宋明帝泰始二年三月乙未，有流星大小西行，不可称数，至晓乃息	466	4	8	《宋书》	③

① 可能是天琴座流星雨。

② 小注："是岁三月流星西行，不可胜数，至明乃止。"可能是天琴座流星雨。

③ 可能是天琴座流星雨。

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 注
19	宋明帝大始二年六月己卯，有流星百余，西南行，有一大(如)瓯，尾丈余，黑色，从河鼓出，南行至尾废	466	7	21	《开元占经》	英仙座流星群
20	魏孝庄帝永安三年二月壬申，有大流星相随西北，尾迹不绝，以千计	530	4	9	《魏书·天象志》	①
21	梁武帝中大通四年秋七月甲辰，星陨如雨	532	8	28	《宋书·武帝纪》	
22	梁简文帝大宝二年六月庚戌，夜有流星无数，皆向北及西北流，从羽林飞入紫宫者甚众。亦出河鼓织女等星	551	7	26	《开元占经》	《占经》作"天宝"，实误(梁大宝，北齐天保)
23	隋文帝开皇五年八月戊申，有流星数百，四散而下	585	9	23	《隋书》	
24	唐中宗景龙二年六月癸未夜，有流星无数，四方奔坠，缤缤纷纷，不可胜举，多出虚、危、河鼓、天津、贯索、织女、王良、阁道	708	7	14	《开元占经》	
25	唐玄宗开元二年五月乙卯，晦，有星西北流，或如瓮，或如斗，贯北极，小者不可胜数，天星尽摇，至曙乃止	714	7	15	《新唐书》	
26	唐代宗广德二年十二月丙寅，自乙夜至曙星流如雨	764	12	30	《新唐书》	②
27	唐德宗兴元元年六月戊午，星或什或伍而陨	784	7	10	《新唐书》	
28	唐穆宗长庆四年四月，紫微中，星陨者众	824	5		《新唐书》	

① 可能是天琴座流星雨。

② 《旧唐书》作"三日夜，星流如雨，自亥至晓"。乙夜即二更。可能是牧夫座流星群。

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 注
29	唐文宗太和四年六月辛未，自昏至戊夜，流星或大或小，观者不能数	830	7	22	《新唐书》	英仙座流星群①
30	唐文宗太和七年六月戊子，自昏及曙，四方流星大小纵横百余	833	7	23	《新唐书》	英仙座流星群②
31	唐文宗太和九年六月丁酉，自昏至丁夜，流星二十余，纵横出没，多近天汉	835	7	22	《新唐书》	英仙座流星群③
32	唐文宗开成四年二月己亥，丁夜至戊夜，四方中天流星小大凡二百余，并西流，有尾迹，长二丈至五丈	839	4	13	《新唐书》	④
33	唐武宗会昌元年六月戊辰，自昏至戊夜，小星数十，纵横流散	841	7	21	《新唐书》	英仙座流星群⑤
34	唐僖宗中和元年八月己丑夜，星陨如雨，或如杯碗者，交流如织。庚寅夜亦如之，至丁酉止	881	9	19	《新唐书》	⑥
35	唐僖宗中和三年十一月夜，星陨于西北，如雨	883	12		《新唐书》	
36	后唐庄宗同光二年六月甲申，众星交流，丙戌众星交流	924	7 —7	21 23	《新五代史》	英仙座流星群
37	后唐庄宗同光三年六月庚寅，众星交流，自二更尽三更止。辛卯众星流于西南	925	7 —7	22 23	《新五代史》	英仙座流星群⑦

① 俾俄推为7月26日。

② 俾俄推为7月27日。

③ 俾俄推为7月25日。

④ 俾俄推为4月17日。

⑤ 俾俄推为7月25日。

⑥ 连续八日星陨如雨，交流如织，则这次流星雨一定很多。

⑦ 《文献通考》作"……庚寅夜一鼓西南有流星约七十余，皆有尾迹西南流。辛卯众小星流于西南"。

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 注
38	后唐明宗天成元年六月乙未，众小星交流	926	7	22	«新五代史»	英仙座流星群
39	后唐明宗天成二年三月庚申，众小星流于西北	927	4	12	«新五代史»	
40	后唐明宗长兴元年九月辛酉，众小星交流而陨	930	11	24	«新五代史»	
41	后唐明宗长兴二年九月丙戌夜，二鼓初，东北方有小流星入北斗魁灭。至五鼓初，西北方有流星，状如半升器，初小后大，速流入奎灭，尾迹凝天，屈曲似云而散，光明烛地。又东北有流星如大桃，出下台星，向西北速流至斗柄第三星旁灭。五鼓后至明，中天及四方有小流星百余，流注交横	931	10	15	«旧五代史»	狮子座流星群
42	后唐明宗长兴二年九月丁亥，众星交流而陨	931	10	16	«新五代史»	①
43	后唐明宗长兴四年六月庚午，众星交流，七月乙亥朔，众星交流	933	7	20	«新五代史»	英仙座流星群
44	后唐闵帝应顺元年二月丁酉，众星流于西北	934	4	13	«新五代史»	
45	辽太宗天显九年九月庚子，西南星陨如雨	934	10	18	«辽史»	狮子座流星群
46	宋太祖开宝三年九月庚午，广州民见众星皆北流	970	11	3	«文献通考»	②

① 狮子座流星群，可作为前号纪事的继续。

② 也见于«广东通志»、«东莞县志»。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备　注
47	宋真宗咸平五年九月丙申，有星流出东方，西南行，大如斗，有声若牛吼，小星数十，随之而陨。戊戌又有星十数入舆鬼，至中台，凡一大星偕小星数十随之，其间两星，一至狼星，一至南斗没	1002 10 14	《宋史》	狮子座流星群①
48	宋真宗大中祥符元年二月戊申，有星十余，急流入浊，色赤黄，有尾迹	1008 3 26	《宋史》	②
49	宋真宗大中祥符五年八月戊午，有星大小二十余，皆有尾迹，北流。又一星，光烛地，出紫微垣外，尾丈余，阔三寸许，东北流，至传舍没	1012 9 11	《宋史》	
50	宋仁宗景祐四年七月戊申，有星数百，皆西南流，其最大者一星至东壁没，光烛地，久之不散	1037 8 21	《宋史》	
51	宋仁宗嘉祐八年七月乙丑，星数百，纵横西流	1063 8 22	《宋史》	
52	南宋理宗端平二年六月庚辰，流星陨如雨	1235 7 5	《杭州府志》	
53	明英宗正统元年八月乙酉昏刻至晓，大小流星百余	1436 10 10	《明史》	③
54	明英宗正统四年八月癸卯，大小流星数百	1439 10 5	《明史》	

① 丙申(公元1002年10月12日)所见当系火流星，可能不属于戊戌所见的流星群。这次流星雨，《日本纪略》载称："长保四年九月六日戊戌终夜流星，七日己亥，自子时至寅时流星"；日期在公元1002年10月20日及21日。

② 可能是天琴座流星群。

③ 可能是狮子座流星群。

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
55	明代宗景泰二年六月丙申，大小流星八十余	1451 7 11	《明史》	
56	明世宗嘉靖十一年九月二十七日东安，星陨如雨	1532 10 26	《顺天府志》	
57	明世宗嘉靖十一年十月初七日夜，福州府星四飞乱落	1532 11 4	《福建通志》	
58	明世宗嘉靖十二年九月丙子，四更至五更，四方大小流星纵横交行，不计其数，至明乃息	1533 11 3	《明史》	狮子座流星群①
59	明世宗嘉靖十八年五月十三夜，汀州星陨如雨	1539 5 31	《福州通志》	
60	明世宗嘉靖三十五年六月二十日，南方一星，条吐光焰丈余。夜分群星三十余南奔，光芒异常	1556 7 27	《蓬莱县志》	②
61	明世宗嘉靖四十五年岁次丙寅，十月十三夜，星陨如雨，有声。十四、十五皆然，历三时	1566 10 26—28	《新知录》	
62	明世宗嘉靖四十五年十一月十一日四更，嘉兴有(大)星陨，群星数百随之	1566 12 22	《嘉兴府志》	
63	明世宗嘉靖四十五年丙寅，十一月十五日四更，有一大星下陨，群星数百如雨随之	1566 12 26	《留青日札》	
64	明神宗万历九年七月初七夜，西南星陨如雨	1581 8 6	《福安县志》	

① 这次流星雨，地方府志多有记载。如《青州府志》："嘉靖十二年十月七日夜半至晓星陨如雨。"《嘉兴府志》："嘉靖十二年十月八日，四更，嘉兴见星门，唧唧有声，俄陨如雨。"《济南府志》："嘉靖十二年十月九日丑时，星陨如雨。"《陈州府志》："嘉靖十二年冬十月辛巳，星陨如雨。"《甘肃新通志》："嘉靖十二年十月既望，庄浪县星陨如雨。"《潞安府志》："嘉靖十二年十月十七日夜，星陨如雨，天色遂赤，是岁云中有变。"从这些纪事可以知道，这次流星雨相当大，而且继续多日。

② 前段是一大流星，后段是小流星雨。

续 表

号数	纪 事	公 历 年 月 日	资料来源	备 注
65	明神宗万历十八年七月初七夜，星陨如雨，逾时方止	1590 8 7	《兰州府志》	
66	明神宗万历二十九年十月十一夜，……五更星变如雨	1601 11 6	《漳州府志》	①
67	明神宗万历三十年九月辛未，有大小星数百交错行	1602 11 6	《明史》	狮子座流星群
68	明熹宗天启三年九月甲寅，固原州星陨如雨	1623		
69	明熹宗天启五年七月二日，遂昌有大星自西流东，尾长二十余丈，光芒如月，有声如雷。自是每夜流星如织	1625 8 5	《处州府志》	
70	明毅宗崇正（祯）九年五月辛未，州东门外八里，星陨如雨	1636 6 30	《通州直隶州志》	
71	明思宗崇祯十五年夏，星流如织	1642	《明史》	
72	明毅宗崇祯十七年夏五月，星陨如雨，凡二十四日。夜中星斗交飞，或顺或逆，或有声而坠，或无声而沈	1644 6	《杭州府志》	
73	清世祖顺治二年乙酉，闰六月朔，夜将半，天上小星，散落如雪	1645 7 13	《太仓州志》	
74	清世祖顺治二年闰六月丙申，月食既，星流竟夕	1645 7 29	《小腆纪年附考》	
75	清世祖顺治二年闰六月二十五日，星陨如雨	1645 8 7	《通州直隶州志》	
76	清世祖顺治二年闰六月，每夜星陨如雨，七月渐稀	1645 7—8	《吴县志》	
77	清世祖顺治三年六月十一日，星陨如雨	1646 7 24	《绍兴府志》	

① 《福建通志》"变"作"陨"。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备　注
78	清世祖顺治八年九月丙子，舟山星陨如雨。……九月初一日乙亥，……夜半星陨如雨	1651 10 15	«小腆纪年附考»	
79	清圣祖康熙二十一年七月中夜，有大星十余，各曳长尾，其色惨淡	1682 8	«泉州府志»	自西南流入箕尾分野
80	清仁宗嘉庆三年九月二十八日，夜众星往来如织，唧唧有声，俄陨如雨，凡二夜	1798 11 7—8	«嘉善县志»	
81	清仁宗嘉庆三年十月二十夜，众星交流如织	1798 11 28	«海宁州志»	
	清仁宗嘉庆三年十月二十七日夜，星移无数	1798 12 5	«祥符县志»	布南迪斯曾在九小时内看到四百颗流星
	清仁宗嘉庆三年十月二十八日，众星交流如织	1798 12 6	«海盐县志»	
82	清仁宗嘉庆三年十二月二十八日，夜中，众星交流如织	1799 2 3	«续文献通考»	
83	清仁宗嘉庆四年十月二十五夜，星陨如雨	1799 11 23	«永昌府志»	
	清仁宗嘉庆四年己未冬十月二十九日，初昏，西南星陨如雨	1799 11 27	«义乌县志»	
	清宣宗道光五年十月，星移如织	1825 11	«祥符县志»	
84	清文宗咸丰八年九月二十六日，流星昼见，自西而东，自辰至午二时许，三、五、七、八不等，皆长丈余	1858 11 2	«丹徒县志»	
85	清文宗咸丰十一年辛酉七月五日夜，流星自北而南，络绎不绝，……七月初九夜，星陨如雨	1861 8 15	«嘉善县志»	文前"五月彗星见，长亘天"
86	清穆宗同治元年六月丙寅，众星西南流	1862 7 11	«武阳志»	

续　表

号数	纪　事	公历 年	月	日	资料来源	备　注
87	清穆宗同治元年七月十四日夕，流星南渡，相连一夜而止	1862	8	10	《济阳县志》	①
88	清穆宗同治元年七月十五日夜间……忽见众星流西南甚众	1862	8	11	《续文献通考》	②
89	清穆宗同治元年七月十六日初昏，众星交陨，多趋西南，纵横如织，夜分始息	1862	8	12	《登州府志》	
90	清德宗光绪十一年冬十月二十日，星移如织，连夕不定	1885	11	27	《祥符县志》	比拉彗有关的仙女座流星群
	清德宗光绪十一年冬十月十七至二十三日，每夜大小星交流如织，向西南流者更多	1885	11	24—30	《德安县志》	
	清德宗光绪十一年冬十月丙戌夜，流星如织	1885			《武阳志》	
	清德宗光绪十一年冬十一月，星流如雨					
91	清德宗光绪十一年冬十一月二十一夜，流星满天，自西北至东南，唧唧有声，经夜不息	1885	12	27	《嘉善县志》	
92	清德宗光绪十二年十月二十一夜，众星飞流，自西而东	1886	11	17	《贵县志》	
93	清德宗光绪十七年冬既望，庄浪星陨如雨	1891	11	18	《甘肃新通志》	
94	清德宗光绪十九年冬十月初三日夜，山丹县星陨如雨	1893	11	11	《甘肃新通志》	
95	清德宗光绪二十三年二月，群星昼见，皋兰南方尤多	1897	3		《甘肃新通志》	
96	清德宗光绪二十八年八月，群星昼见	1902	9		《凤城县志》	
97	清宣统二年四月，彗星见，夜流如织	1910	5		《丹阳县续志》	

① 原文后接"彗星长丈余，直冲紫微垣，八月始灭"。

② 原文后接"二十五六夜，复有彗星见西北"。

表46 中国陨石表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
1	鲁僖公十有六年春王正月戊申朔，陨石于宋五	公元前 644 2 22	《春秋》	①
2	秦始皇三十六年营惑守心，有坠星下东郡，至地为石	前 211	《后汉书》	②
3	秦二世元年宫中两金，既而顷刻皆化为石	前 209	汉魏丛书《述异记》	
4	汉惠帝三年陨石，绵诸一	前 192	《汉书》	
5	汉武帝征和四年二月丁酉，陨石雍二，天晏亡云，声闻四百里	前 89 3 9	《汉书》	
6	汉元帝建昭元年正月戊辰，陨石梁国六	前 38 3 13	《汉书》	
7	汉成帝建始四年正月癸卯，陨石槀四，肥累一	前 29 2 29	《汉书》	
8	汉成帝阳朔三年春二月壬戌，陨石白马八	前 22 4 12	《汉书·五行志》	③
9	汉成帝鸿嘉二年五月癸未，陨石杜衍三	前 19 6 16	《汉书》	
10	汉成帝元延四年三月，陨石都关二	前 9 3—4	《汉书》	④
11	汉哀帝建平元年正月丁未，陨石北地十	前 6 3 4	《汉书》	
12	汉哀帝建平元年九月甲辰，陨石虞二	前 6 10 27	《汉书》	
13	汉平帝元始二年六月，陨石巨鹿二。自惠尽平，陨石凡十一，皆有光耀，雷声，成、哀尤屡	公元 2 7	《汉书》	

① 据《汉书》："厘公十六年正月戊申朔，陨石于宋五。"

② 《古今图书集成·征典·石异部》："秦始皇帝三十六年陨石于东郡。"

③ 据《汉书·成帝本纪》："阳朔三年春三月壬戌陨石。"

④ 据俾俄著《中国历代流星陨石表》作："元延元年三月(公元前12年)，陨石都关一。"

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 注
14	汉章帝建初四年五月戊寅，颍阴石从天坠，大如铁锧，色黑，始下时声如雷	79	7	13	«后汉书»	
15	后汉殇帝延平元年秋九月乙酉，陨石陈留四	106	10	15	«后汉书»	
16	后汉桓帝延熹七年春三月癸亥，陨石右扶风一，鄠又陨石二，皆有声如雷	164	4	1	«后汉书·天文志»	①
17	魏明帝青龙三年正月乙亥，陨石于寿光	235	1	31	«晋书»	
18	晋武帝太康五年正月丁巳，陨石于温及河阳各二	284	1	24	«晋书»	
19	晋武帝太康六年正月，陨石于温三	285	1—2		«晋书»	
20	东晋成帝咸和八年五月，有星陨于肥乡	333	5	30	«晋书»	
21	东晋成帝咸和九年正月，陨石于凉州二	334	1—2		«晋书»	
22	东晋穆帝升平元年春正月丁丑，陨石于槐里一	357	2	22	«晋书»	
23	南齐东昏侯永元三年夜，天开黄色明照，须臾有物绛色，如小瓮，渐渐大如仓廪，声隆隆如雷，坠太湖中	501			«南齐书»	
24	北齐武成帝河清四年三月，有物陨于殿庭，色赤，形如数斗器，众星随者如小铃	565			«北齐书»	
25	陈后主祯明二年五月甲午，东冶铸铁，有物赤色，如数斗，自天坠熔所，有声隆隆如雷，铁飞出墙外烧民家	588	6	25	«陈书»	

① 据«后汉书·桓帝本纪»："陨石于鄠。"

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
26	隋文帝开皇十二年五月癸未，有流星陨于吴郡为石	592	《松江府志》	①
27	隋文帝开皇十七年，陨石于武安滏阳间十余	597		
28	隋炀帝大业十一年十二月戊寅，大流星如斛，坠贼卢明月营，破其冲輣，压杀十余人	616 1 14	《隋书》	
29	隋炀帝大业十二年五月癸巳，有大流星从北来，磨松竹木皆有声，至吴郡城下坠地，时刘元进举兵据郡，见而恶之，令掘地入二丈得一石，经丈余	616 5 28	《苏州府志》	
30	唐高宗永徽四年八月己亥，陨石于同州冯翊十八，光耀，有声如雷，近星陨而化也	653 9 17	《新唐书》	②
31	唐宪宗元和六年三月戊戌，日晡，天阴寒，有流星大如一斛器，坠于兖郓间，声震数百里，野雉皆雊，所坠之上有赤气如立蛇，长丈余，至夕乃灭	811 3 30	《新唐书》	③
32	唐宪宗元和十二年九月己亥甲夜，有流星起中天，首如瓮，尾如二百斛缸，长十余丈，声如群鸭飞，明若火炬，过月下西流，须臾，有声砻砻，坠地有大声如坏屋者三，在陈、蔡间	817 10 26	《新唐书》	

① 查五月没有癸未；四月癸未是公元592年5月24日，六月癸未则为7月28日。

② 据《唐书·高宗本纪》"陨石于冯翊"，志宁传记载："陨石十八于冯翊"。

③ 虽然没有记载"陨石"字样，但从纪事本身可以断其为陨石无疑。

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 注
33	唐穆宗长庆三年八月丁酉夜，有大流星，如数计器，起西北，经奎娄，东南流，去月甚近，迸光散落，坠地有声	823	9	23	《新唐书》	
34	唐武宗会昌元年十一月壬寅夜，大星东北流，光烛地，有声如雷，山崩石陨	841	12	22	《旧唐书》	
35	唐僖宗光启二年九月，有大星陨于扬州府署延和阁前，声如雷，光炎烛地	886			《新唐书》	
36	唐僖宗光启三年五月，汴州北郊，昼有大星陨于其营，声如雷	887			《新唐书》	
37	宋太宗淳化元年十一月壬午，流星出天关，南行历东井、郎位、摄提至大角东北，坠于地，光芒四照，声如隤墙	990	11	30	《历代天文律历等志汇编》四	
38	宋真宗咸平六年十二月乙丑，威虏军有星历城西北，尾迹长数里，光照地，落蕃帐，有声如雷者三	1004	1	25	《历代天文律历等志汇编》四	
39	宋真宗天禧三年正月晦，沈丘县陨石入地七尺许	1019	3	9	《续通志》	
40	宋英宗治平元年昆陵日晡时，有大声如雷震，一星如月出东南，再震移西南，三震陨在宜兴纪亭许氏园藩篱俱爇。火息视地一窍深三尺余，犹灼灼，久暗热，不可近。复得举石头微锐，其色如铁。郡守郑伸取以遗润州金山寺	1064				①
41	南宋孝宗淳熙十六年三月壬寅，陨石于楚州宝应县，散如火，甚臭腥	1189	3	30	《宋史·五行志》	

① 《梦溪笔谈》、《宋史宜兴县志》、《阳湖武进合志》都有记载。

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
42	南宋宁宗庆元二年六月辛未，黄岩县大石自陨	1196	《宋史》	
43	南宋理宗端平二年春，天狗坠怀安金星堂县，声如雷，三州之人皆闻之，化为碎石，其色红	1235	《宋史》	
44	元成宗大德二年六月，抚州崇仁县辛陂村，有星陨于地，为绿色，圆石，邑人张椿以状闻	1298 6 10—8 9	《元史·五行志》	
45	元顺帝至正十年正月甲戌，棣州白昼空中有声，自西北而来，距州二十里，陨于地，化为石，其色黑，微有金星散布其上，有司以进，藏之司天监	1350 2 25	《元史·五行志》	
46	元顺帝至正十年十一月冬至夜，陕西耀州有星坠于西原，光耀烛地，声如雷鸣者三，化为石，形如斧，一面如铁，一面如锡，削之有屑，击之有声	1350 12 14	《元史》	
47	元顺帝至正十六年冬十一月，大名路大名县有星如火，自东南流，尾如曳箒，坠入于地，化为石，青黑光莹，状如狗头，其断处类新割者，有司以进，太史验视云：天狗也，命藏于库	1356 11 23—12 22	《元史》	①
48	元顺帝至正十九年四月己丑，建宁路瓯宁县有星坠于营山前，其声如雷，化为石	1359 5 24	《元史·五行志》	

① 《元史·顺帝本纪》："至正十六年十月丁未(公元1356年10月24日)，大名路有星如火，自东南流，芒尾如曳箒，坠地有声，火焰蓬勃，久久乃息，化为石，青黑色光莹，形如狗头，其断处如新割者，命藏于库。"

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 注
49	元顺帝至正二十三年六月庚戌，益都临朐县龙山，有星坠入于地，掘之深五尺，得石如砖，褐色，上有星如银，破碎不完	1363	7	23	«元史·五行志»	①
50	明太祖洪武二年陕西大旱饥，指挥徐呆斯出兵河套，一日午间有大星坠于河中，火发延及岸上，营中有被覆者	1369			«陕西通志»	
51	明太祖洪武二十六年六月望日，陨石于蒲圻，是日方午空中，有声如雷，民于沸水中得一石，色青，异状类狗头，人莫能测	1393	7	24	«湖广通志»	
52	明成祖永乐十三年九月二十日正午，嘉定县东北白气一道，有声如雷，坠宝山之南，获一黑石	1415	10	22	«古今图书集成»	
53	明宣宗宣德三年，邳州民高浩家，昼落一星为石	1428			«徐州府志»	
54	明宪宗成化六年六月壬申，信阳雷声如啸，陨石一，碎为三，外黑内青	1470	7	23	«明史·五行志»	
55	明宪宗成化十四年六月辛亥，临晋天鸣，陨石县东南三十里，入地三尺，大如升，色黑	1478	7	20	«明史»	
56	明宪宗成化二十一年，東鹿西，二星陨为石	1485				②
57	明宪宗成化二十三年五月壬寅，東鹿空中响如雷，青气坠地，掘之得黑石二，一如碗，一如鸡卵	1487	5	25	«明史·五行志»	

① 据«元史·顺帝本纪»:"至正二十三年六月庚戌，星陨于济南。"

② 据«畿辅通志»:有人怀疑二十一年系二十三年之误，遂认为这即第53号陨石。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
58	明孝宗弘治三年三月，庆阳雨石无数，大小不一，大者如鹅卵，小者如芡实	1490 3 21—4 19	《明史·五行志》	
59	明孝宗弘治四年十月丁巳，光山有红光如电，自西南往东北，声如鼓，久之入地，化为石，大如斗	1491 11 15	《明史》	
60	明孝宗弘治十年二月丙申，修武黑气入地，化为石，状如羊首	1497	《明史》	
61	明孝宗弘治十一年，温州陨黑石	1498		①
62	明孝宗弘治十二年五月戊寅，朔州有声，如迅雷，白气腾上，陨大石三	1499 6 27	《明史·五行志》	②
63	明孝宗弘治十四年夏，马邑县西，有火自天而坠，其声如雷，入地三尺化为青石	1501	《山西通志》	
64	明武宗正德元年八月壬戌夜，有火光落即墨，化为绿石，圆高尺余	1506 9 2	《明史》	
65	明武宗正德八年夏五月，德庆陨石时有青气，时下上腾，有声，顷间陨石于城之内，大者如拳，小者如鸡子	1513 6 4—7 2	《广东通志》	
66	明武宗正德九年五月己卯，滨州有声，陨石	1514 6 9	《明史》	

①　《古今图书集成·征典·石异部》按："弘治戊午，温州泰顺县左挈有一物横飞曳空，状如箕，尾如带，色杂粉紫，长数丈余，无首，吼若沈雷，从东北去修武县东岳祠北，忽有黑气声隐隐坠地，村民李云往视之，得温黑石一枚，良久乃冷。"有人疑这即第56号陨石。

②　据《山西通志》："五月朔州陨石，此月二十日(公元1499年6月28日)，朔州城北圆头空中有声如雷，白气冲天，火光迸裂，陨一石，大如车轮，入地七尺余，随有碎石迸出二三十里外，色青，黑气如硫黄屑、甚坚腻。又河曲有星如火，落于西南。"

续　表

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
67	明武宗正德十三年正月己未，邻水陨石一	1518 2 28	«明史»	
68	明武宗正德十三年雄州星陨为石	1518	«畿辅通志»	
69	明世宗嘉靖十二年五月丁未，祁县有声如鼓，火流坠地为石	1533 5 28	«明史»	
70	明世宗嘉靖十九年五月辛丑，星陨枣强，为石四	1540 6 14	«明史»	
71	明世宗嘉靖二十年九月，有星陨于兴宁民舍，化为石	1541 9 20 —10 18	«湖广通志»	
72	明世宗嘉靖三十九年夏，陨石于华亭五舍镇，越数月，其石自动，一夕风雨，失去	1560	«江南通志»	①
73	明世宗嘉靖四十二年三月癸卯，怀庆陨石	1563 4 17	«明史»	
74	明世宗嘉靖四十四年夏四月，有星陨于大足县之东野，入地三尺，声如雷，色黑形如狗头，火气逼入经宿方散	1565 4 30 —5 29	«四川通志»	
75	明穆宗隆庆二年三月己未，保定新城陨黑石二	1568 4 6	«明史»	
76	明穆宗隆庆二年夏五月，新城星陨二化为石	1568 5	«保定府志»	②
77	明穆宗隆庆二年，静乐陨石楼班碣石村，昼星落入地，掘出黑石重千斤奏闻	1568	«山西通志»	
78	明神宗万历三年，寿阳陨星。县西星陨如礌，触石尽碎，其色深黑，明星荧荧	1574	«山西通志»	

① 据«松江府志»："陨石于华亭五库镇。"

② 这据«畿辅通志»，可能和第71号是同一陨石。

续 表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
79	明神宗万历三年五月癸亥，有二流星昼陨景州城北，化为黑石	1575 7 3	《明史·五行志》	①
80	明神宗万历五年九月，万载县有巨石自天而堕，至今其石尚存	1577 10 12—11 9	《江西通志》	
81	明神宗万历六年秋，有星陨徐州东乡，牧人掘之得物如石，色青，长九寸，广四寸，下锐上平	1578	《徐州府志》	
82	明神宗万历七年，焚河陨石于西头村，形圆色黑	1579	《山西通志》	
83	明神宗万历十六年九月，岢岚天鼓鸣陨星，鸣三日，至四日，陨星其声如雷，化为石，青黑色，长三尺余，形如枕	1588	《山西通志》	
84	明神宗万历十七年九月戊午，万载黑烟腾起，陨石演武厅畔	1589 10 9	《明史》	
85	明神宗万历十九年四月辛酉，遵化陨石二	1591 6 17	《明史》	
86	明神宗万历二十三年六月望日，有星陨于昭化县之三堆，初坠入地掘三尺许，气若蒸得黑石如斗大	1595 7 21	《四川总志》	
87	明神宗万历二十六年，有星陨徐河东，光辉数亩，色如磁石，知州曹士毅藏于库	1598	《徐州府志》、《铜山县志》	
88	明神宗万历四十四年正月丁丑，易州及紫荆关有光化石崩裂	1616 2 22	《明史》	
89	明神宗万历四十六年十月辛酉，有星如斗，陨于南京安德门外，声如霹雳，化为石，重二十一斤	1618 11 22	《明史》	
90	明熹宗天启二年，荆门州陨石入地三尺，有声	1622	《湖广通志》	

① 《明史·天文志》作"天鼓鸣，星二化为黑石"。

续　表

号数	纪　　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
91	明思宗崇祯二年，萧县陨星如狗头，著地尚热	1629	《萧县志》	
92	明思宗崇祯九年九月丁未，太康陨石	1636 10 4	《明史》	
93	清世祖顺治五年六月，贵池陨石	1648 7 21 —8 19	《清史稿》	
94	清世祖顺治十年四月，泸州星陨化为石，大如斗	1653 4 28 —5 26	《清史稿》	
95	清圣祖康熙十三年五月，宁远坠二星，化为红石	1674 6 4 —7 8	《清史稿》	
96	清圣祖康熙十五年五月，青浦星陨，坠地有声，居民掘之，见一黑石，按之尚热，重九十斤，击碎，刀摩之，火光四射	1676 6 12 —7 10	《清史稿》	①
97	清圣祖康熙二十年正月二十日，海丰有星陨，化为石，其形三角，重九斤	1681 3 10	《清史稿》	
98	清圣祖康熙二十四年正月初六，饶平星陨黄冈五丈港，声闻数十里，化为石，其大如斗，其色外青内白	1685 2 9	《清史稿》	
99	清圣祖康熙四十八年十月，安东星陨，声如雷，百里震动，坠清河张家庄，化为石，入地二尺，重十三斤	1709 11 2 —30		②
100	清世宗雍正八年八月，府谷星陨，入土四尺，掘之得一黑石	1730 9 12 —10 11	《清史稿》	

① 据《松江县志》："有星陨飘湖岸，坠地有声，居民掘之，见一石，手按尚热，重十九斤，击碎以刀摩之，火光四射。"两个记载的重量不同，未知孰是。

② 据《淮安府志》、《张家庄清河县志》。

续 表

号数	纪事	公历 年 月 日	资料来源	备注
101	清高宗乾隆十三年五月，陨石于东台	1748 5 27—6 25	«东台县志»	
102	清高宗乾隆三十五年三月，乐安空中有光如炬，掘地得一石，铁色，大如斗，叩之有声	1770 3 27—4 25	«乐安县志»	
103	清高宗乾隆四十年八月，巨县属吴家集陨星一，化为黑石	1775 8 26—9 24	«清史稿»	
104	清高宗乾隆四十七年八月，滕县星陨忠三保杨氏院中，化为石，色青白，重约百斤，孔数百，大容拳，小容粟	1782 9 7—10 6	«清史稿»	
105	清高宗乾隆五十八年四月，分宜陨石于田，巨声如雷，黑色	1793 5 10—6 8	«清史稿»	
106	清仁宗嘉庆二十三年十一月二十五日，长星落，有星如雷，土人视其陨处成一坑，掘之得一石，长二尺余，阔尺余，形方而角圆，击碎之，中分五色	1818 12 22	湖北«长阳县志»	
107	清文宗咸丰十一年三月，宿迁沭河两岸，陨石数十，声如雷	1861 4 10—5 9	«徐州府志»	
108	清文宗咸丰十一年七月三十日，光化陨星三，化为石	1861 9 4	«清史稿»	
109	清穆宗同治十二年六月十四日，漳县马成龙川，有巨声三作，闻数十里，空中坠石三块，高可四尺五寸	1873 7 8	«清史稿»	
110	清穆宗同治十二年十月，罗田陨石，触地而碎	1873 11 20—12 19	«清史稿»	
111	清德宗光绪二十年正月二十二日，皋兰陨石如火球，土人识其处，掘之，得一铁卵	1894 2 27	清«续文献通考»	
112	清德宗光绪二十四年五月二十六日，天空有声如铜鼓，陨石于东门里	1898 7 14	«丹阳县续志»	

续 表

号数	纪 事	公历 年 月 日	资料来源	备 注
113	清德宗光绪三十一年八月十五日未刻，云保偏子营星陨，初闻天空霹雳，有电光一道，自高处直坠于地，入土深三尺余，訇然有声，土人等奔至其处，掘得一物，形似火炼石，紫黑色，状类犬头，陨处在偏子营东南里，石今尚在	1905 9 13	民国《西平县志》	
114	清德宗光绪三十三年秋七月，日午后，空中有声如连珠枪发，忽一星陨于淮北马家庄，其大如盂，碎之，中多黑斑。——参晋北图版卷第三号放大第三号(丁)	1907 4 13—5 11	民国《阜宁县新志》	
115	清宣统元年三月一日未时，有流星如火箭，自西北陨于东南，落火栗山西，形如狗头，似煤有气	1909 4 20	《方城县志》	
116	清宣统三年正月十九日，考寄园獭祭载云：落星为石，象狗首，便曰天狗，不知是火吸土气或至火际，一经熔炼如陶砖，故初落热不可靡，此以见古尝有之，又云：星石久藏变小，亦缘火初炼土急切成，包含有气，有之气销，而质自敛，说亦有理，现此物存学堂，想日久亦或变而小也	1911 1 18	《新乡县续志》	
117	民国三年春某日午后，晴无片云，忽有声，殷殷如雷，约十余分钟之久乃寂，后由博士庄人访问知为陨星落于任邱县李林堡村，形圆，全体颇大，色如磁石，略带金点，取其一角，藏于董氏家中，约全石之一、二焉	1914	民国《高阳县志》	

续表

号数	纪事	公历 年	月	日	资料来源	备注
118	民国四年四月二十五日上午十一点钟，陨石落于陌陂镇东之大杨庄，坠民妇肩上，落一臂，石色青黎，大者十斤余，小者五六斤，共四五枚	1915	4	25	《方城县志》	
119	民国六年七月十一日中午十二时，甘肃导河县南阳坡陨石，有声如炮，白光竟天，历五六分钟，石入地尺余，色黑，状如牛头，重八十七斤，今犹藏甘肃督署	1917	7	11	章鸿钊《石雅》	
120	民国七年九月二十二日未刻，无云而雷(是日天晴，无纤毫云翳，未刻，忽雷声轰轰，约三分钟止，日影犹烂然)。是日天陨石(有二处：一重六斤，坠于北新桥旁；一重四斤，坠于额头湾，拾之，初有热气，嗅之如硫磺)	1918	9	22	民国《潜山县志》	
121	民国十三年十月五日酉初二十二分，江苏砀山县西见有流星向西北落下，有声如雷，陨于丰县，成小石数块。农商部地质调查所得其一，重八十二克，为三角形，由李学清君研究之。比重三点六，外有粗黑皮，厚约一毫米。质富于铁，内部青灰色，含有紫苏辉石，熔长石，橄榄石，镍铁，磁铁矿，磁硫铁矿等矿物	1924	10.	5	章鸿钊《石雅》	
122	民国十四年秋，直奉二次战争初起时，县城南星陨，有声如雷，光芒四射，人都传言系落将星。嗣后调查坠于城南八十里枚店北郑村外，坠时附近居民尚未眠，目见空中之光，耳闻坠地之声甚确，该村	1925			民国《砀山县志》	

续 表

号数	纪 事	公历 年	月	日	资料来源	备 注
	人遂提灯篓觅之约寻数小时不见，次日仍多人向北地遍寻又不见。最后见一乾地孔似新迹，以手探之颇觉深，遂掘之，约三尺余得一椭圆形黑石有轮状纹，一头稍大，约重二十斤。多人无知，以为内中有物，以锤击碎之，该石内呈青白色，有金砂甚烁，浸以水，辄发声，俗传此物能治小儿百样疾，该地人多宝贵之。然星陨固常事，得见实物颇不易，此物尤为余目所亲见者，故详记之					
123	民国十六年四月三日上午十时，天无片云，忽声震如雷，有顷，报大场镇北露五十一、五十二图间，有巨石从空下坠，色青黑，质松脆，嗅之，有硫磺味	1927	4	3	民国《宝山县再续志》	
124	民国十八年农历正月十八日亥时，陨星于城南乜村。初天际忽发火光，有声若电，隆隆然，自西而东，至乜村纷落，若砖石，屋瓦震坏，当时疑为匪劫，继乃始至陨星，明日视之，村内外皆有，其形若碎炭，大小不一	1929	2	27	《馆陶县》	
125	民国二十年，陨石坠落于河南武涉县及江西余干县，受者经研究，共有十块，最大的八斤，落于余干县里外邹源村。亦有球粒构造，比重三点五，矿物成分：橄榄石 52%，顽火石 37%，针长石＜1%，熔化玻璃1%，磁黄铁矿、镍铁、白铁矿(?)10%	1931			王嘉阴《中国地质史料》	

续　表

号数	纪　事	公历 年 月 日	资料来源	备注
126	民国二十一年十二月十三日下午七时，星陨于石臼湖阴，光辉如白昼，历五分钟，声若雷霤，隆隆然。散落东乡长流嘴、沙埂湖等处，宽广约十五里，大小石盆，卷卵，丸不等，色黝黑如铁	1932 12 13	民国《当涂县志》	

表 47　中国陨星初步统计

编号	名　称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地　点	东经	北纬		
1	四川隆昌铁陨石				明代（1368—1644年）陨落，1716年掘出	158.5
2	湖北建始铁陨石	湖北省建始县			十九世纪末陨落	>500
3	新疆大陨铁	新疆维吾尔自治区准噶尔盆地乌什克	88°	47°	1898年前（1917年始见于文献）	约30,000
4	河北任丘球陨石	河北省任丘县议论堡末家村	116°08′	38°40′	1916年3月23日中午	0.355
5	江苏沛县铁陨石	可能陨落在江苏省铜山、沛县附近的沛县境内			1917年前发现	<400
6	甘肃导河球陨石	甘肃省导河县（在临夏市）南三十公里南阳坡	103°30′	35°40′	1917年7月11日12时	52.9[2] 43.5[3]
7	山东石铁陨石	山东省	118°	36°	1920年8月13日	9.5克
8	内蒙古乌珠穆沁铁陨石	内蒙古自治区林西县（巴林）北一百五十公里大兴安岭	118°	45°30′	1920年9月发现	68.868

续 表

编号	名称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地点	东经	北纬		
9	江苏丰县球陨石	江苏省丰县	116°45′	34°36′	1924年10月5日18时20分	大小数块，最大0.082
10	江苏太仓石陨石	江苏省太仓县长堰桥	121°05′	31°30′	1928年4月	
11	河南武涉石陨石	河南省武涉县	113°20′	35°08′	1931年6月25日23时	
12	江西余干球陨石	江西省余干县邹源村和里外彭箬源曹家地方	116°37′	28°43′	1931年8月27日15时	十余块，最大4.8
13	湖北光化武当山铁陨石				据传1932年左右	>190
14	安徽当涂石陨石	安徽省当涂县西南七十华里博望镇沙埂乡至长流嘴一带	118°30′	31°25′	1933年10月23日19时	六块，最大0.357
15	江苏如皋球陨石	江苏省如皋县城东区万富乡民范村	120°40′	32°20′	1952年4月1日20时	5.5
16	广东阳江球陨石	广东省阳江县十三区大泉乡店前村	111°50′	21°50′	1954年4月12日4时	20
17	山东菏泽球陨石	山东省菏泽县李庄集区李村乡辛寨村	115°30′	35°40′	1956年6月26日14时	三块，最大0.18
18	广西田林铁陨石	广西壮族自治区田林县龙车乡			1956年夏	230
19	内蒙古商都铁陨石	内蒙古自治区			1957年	247
20	内蒙古凉城岱海铁陨石				1959年	200
21	新疆哈密阿拉塔格铁陨石	新疆维吾尔自治区哈密县东南一百公里处的阿拉塔格（发现）	93°	42°20′	1959年4月采集	37.5

续　表

编号	名　称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地　点	东经	北纬		
22	四川涪陵铁陨石				1960年前	
23	内蒙古球陨石				1962年	3.0
24	四川剑阁球陨石	四川省剑阁县杨家村公社民主大队	104°55′	31°55′	1964年10月9日（或19日？）	
25	上海长兴岛石陨石	上海市长兴岛	121°40′	31°20′	1964年	两块，分别重21.4和6.5
26	广东英德铁陨石	广东省英德县宝石岗			1964年发现（据传清代咸丰年间已发现）	300(?)
27	四川广元铁陨石				1965年	
28	江苏东台球陨石	江苏省东台县花舍	120°47′	32°55′	1970年1月20日20时	5.5
29	贵州安龙球陨石	贵州省安龙县科汪公社科汪大队第十二生产队	105°10.6′	25°08.6′	1971年5月2日16时	2.5
30	吉林双阳球陨石	吉林省双阳县泉眼公社	125°40′	43°30′	1971年5月25日（或26日）15时	五块，最大2.0
31	广西邕宁铁陨石	广西壮族自治区邕宁县良庆			1971年	60
32	湖北恩施球陨石	湖北省恩施县芭蕉公社瓦屋	109°30′	30°18′	1974年12月26日15时30分	几块，最大1.43
33	浙江宁波铁陨石	浙江省宁波市鄞县望春公社红心四队吴家漕村	121°29′	29°52′	1975年10月4日12时20分	14.25
34	吉林球陨石	吉林省吉林市郊，永吉县，蛟河县	126°10′至127°10′	43°55.5′至44°3.2′	1976年3月8日15时	一百多块，最大1,770

续 表

编号	名 称	陨落地点及位置			陨落时间	重量（公斤）
		地 点	东 经	北 纬		
35	山东莒南球陨石	山东省莒南县许口公社营子大队第一生产队	118°48′	35°12′	1976年5月15日11时	0.950
36	吉林敦化石陨石	吉林省敦化县	128°15′	43°20′	1976年7月9日	
37	辽宁庄河石陨石	辽宁省庄河县石山公社	122°59′	39°40′	1976年8月18日20时32分	3.0
38	黔西球陨石	贵州省清镇县卫城区永乐公社	106°28′	26°32′	1976年9月13日16时40分	两块，分别重2.0和0.6
39	湖南常德球陨石	湖南省常德县逆江坪公社	111°45′	29°05′	1977年3月11日11时54分	十一块，最大0.9
40	安徽亳县球陨石	安徽省亳县张沃公社齐子门大队	115°50′	33°50′	1977年10月20日14时30分	两块，分别重5.5和2.0
41	河南信阳球陨石	河南省信阳县肖王公社	114°19′	32°20′	1977年12月1日18时57分	两块，分别重48.0和27.5
42	吉林夹皮沟石陨石	吉林省夹皮沟	127°30′	42°50′	一百余年前	几十公斤
43	江苏新沂球陨石	江苏省新沂县城岗公社徐庄村(发现)	118°20′	34°22′		69
44	广西南丹铁陨石	广西壮族自治区南丹县瑶寨公社里纪大队、雅甲大队等				十九块，最大1,900
45	内蒙古丰镇铁陨石					0.458
46	江西贵溪铁陨石					220
47	湖北钟祥铁陨石					100

续　表

编号	名　称	陨落地点及位置			陨落时间	重　量（公斤）
		地　点	东　经	北　纬		
48	福建铁陨石					
49	湖北黄陵铁陨石					
50	广西都安铁陨石					
51	广西麻尾铁陨石					
52	四川乐山铁陨石					

注：参见卞德培《我国已知陨石的初步统计》，载《地球化学》，公元1978年第3期。

表46　陨星陨落年代

陨落/发现年代	石陨石	铁陨石	石铁陨石	合　计
公元19世纪前	1	4		5
1901—1948	7	4(发现)	1	12
1949—1959	3	4(发现)		7
1960—1969	3	3(发现)		6
1970—1977	12	1(发现) 1(陨落)		14
不　详	1	7		8
共　计	27	24	1	52

第七章　五星动态纪事

肉眼所能看到的天象，除了月相变化、日食、月食、流星、彗星、新星和大黑子及黑子群外，还有水、金、火、木、土五星的视运动①及其和月球所引起的凌犯掩星②。这些现象我国史志多用

① 五星的真运动是从西向东绕着太阳公转的，它们的运行轨道都是以太阳为一焦点的椭圆轨道。但我们从地球看它们在天空中的移动即它们的视运动，有时从西向东移行，叫做顺行；有时从东向西移行，叫做逆行。在从顺行改为逆行，或从逆行变为顺行的时候，我们看它们好象停留不动，叫做留或守。

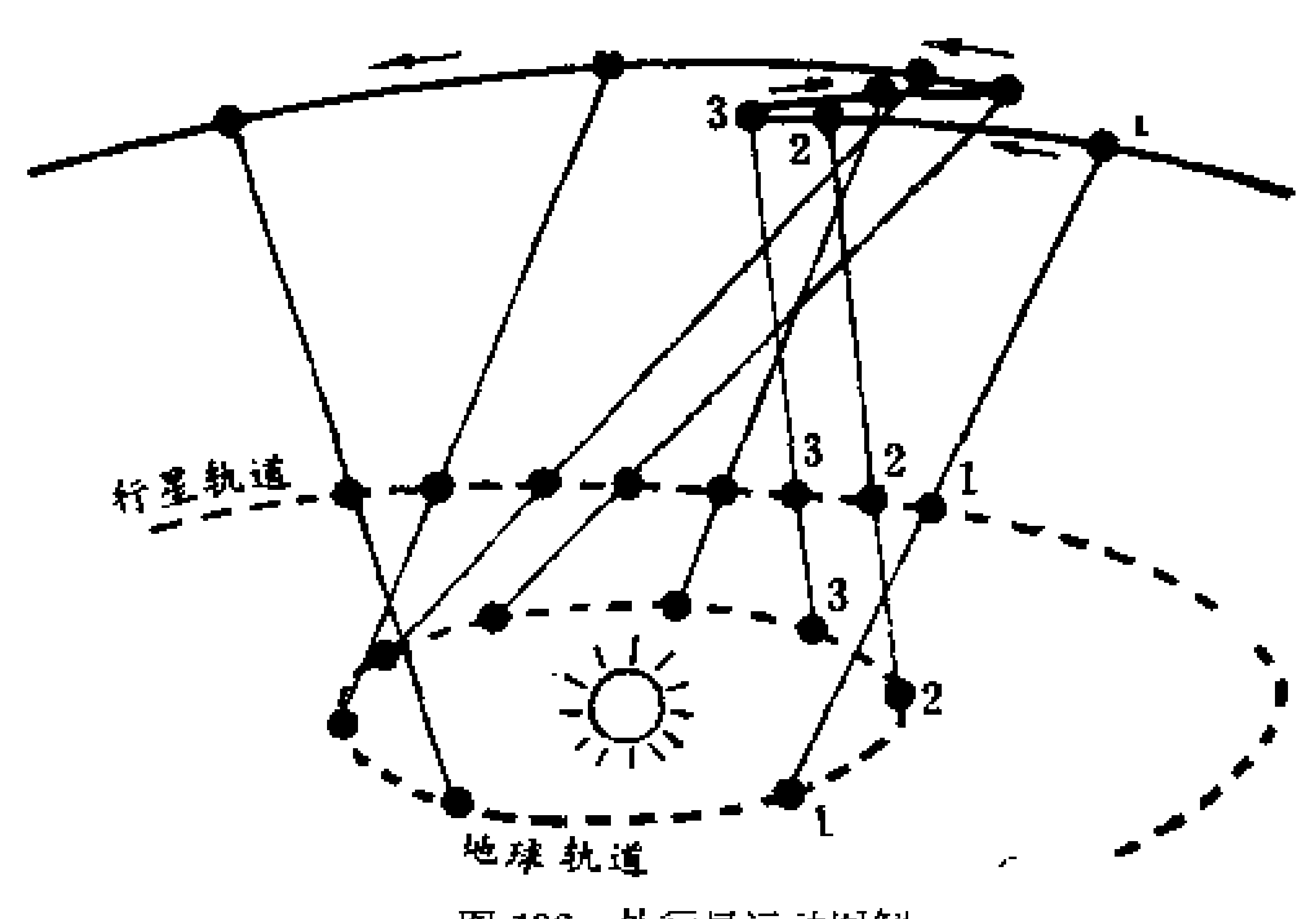


图 196　外行星运动图解

② 月球五星行至某星座叫做凌犯掩星。月球比行星和恒星离地球近，所以我们看它有时把它们遮住叫做月掩行星或月掩恒星；行星比恒星离地球近，所以有时行星掩恒星。

在、入、出、犯①、守②、留③、顺行④、逆行⑤、聚⑥、合⑦、掩⑧、蚀⑨、临⑩及昼见⑪说明，其中有行星犯行星⑫和恒星⑬、月犯恒星⑭、月掩行星⑮或恒星⑯、五星掩恒星⑰，还有表示合如连

---

① 如《汉书》："汉光武帝建武三十一年（公元55年）七月戊午，火在舆鬼一度，入鬼中，出尸星南半度。十月己亥犯轩辕大星。"

② 如《晋书》："晋惠帝元康三年（公元293年）四月，荧惑守太微六十日。"

③ 如《晋书》："晋安帝义熙十二年（公元416年）五月甲申，岁星留房心之间。"

④ 如《晋书》："晋安帝义熙十一年（公元415年）八月庚申，太白顺行，从右掖门入太微；丁卯掩左执法。"

⑤ 如《吴书》："吴孙权赤乌十三年（公元250年）五月，日北至，荧惑逆行入南斗；秋七月，犯魁第三星。"

⑥ 如《晋书》："晋怀帝永嘉六年（公元312年）七月，荧惑、岁星、太白聚井女之间，徘徊进退。"

⑦ 如《晋书》："东晋元帝建武元年（公元317年）五月癸未，太白、荧惑合于东井。"

⑧ 如《宋书》："宋文帝元嘉十二年（公元435年）七月壬戌，荧惑犯积尸，掩上将。"

⑨ 如《旧唐书》："唐肃宗乾元二年（公元759年）正月癸未，岁星蚀月在翼。"

⑩ 如《旧唐书》："唐代宗大历十二年（公元777年）十月乙未，月临五诸侯。"

⑪ 如《晋书》："晋穆帝升平元年（公元357年）六月戊戌，太白昼见在轸。""晋惠帝永宁二年（公元302年）四月癸酉，岁星昼见。"

⑫ 如《后汉书》："后汉安帝元初元年（公元114年）五月己卯，辰星犯岁星。"

⑬ 如《明史》："明惠帝建文四年（公元1402年）六月庚午，辰星犯积薪。"《晋书》："晋安帝元兴元年（公元402年）三月戊子，太白犯五诸侯。"《唐书》："唐高宗永徽三年（公元652年）二月己丑，荧惑犯五诸侯。"《晋书》："晋安帝元兴二年（公元403年）九月己丑，岁星犯进贤。"《宋史》："宋真宗大中祥符二年（公元1009年）十一月乙卯，填星犯平道。"

⑭ 如《宋史》："宋哲宗元祐五年（公元1090年）四月甲辰，月犯三公。"《元史》："元成宗元贞元年（公元1295年）九月戊戌，太阴犯平道。"

⑮ 如《唐书》："唐宪宗元和七年（公元812年）正月辛未，月掩荧惑。""唐肃宗宝应二年（公元763年）四月己丑，月掩岁星。""唐文宗太和二年（公元828年）正月庚午，月掩镇星。"

⑯ 古书是否有月掩恒星的记载，目前我尚未找到。

⑰ 如《唐书》："唐文宗开成元年（公元836年）正月甲辰，太白掩建星。""唐文宗太和三年（公元829年）二月壬申，荧惑掩左执法。""唐肃宗上元元年（公元760年）十二月癸未，岁星掩房。"

珠①、五星并出②和掩而复掩③等现象。

比较精确的日月行星观测，只开始于公元1600年前后，因而我国古代这些纪事，尽管较为简略，但仍是有用的。象月掩星的纪事，对于地球自转速度变化的研究，是非常需要的④。另外，如果把这些纪事和宋淳祐天文图相对照，可以对古今星名作进一步的研究⑤，同时还可以了解我国星官、星名演变的过程。

---

① 如«后汉书»："后汉灵帝光和五年(公元182年)十月，岁星、荧惑、太白三合于虚相去各五六寸，如连珠。"

② 如«唐书»："唐代宗大历三年(公元768年)七月壬申，五星并出东方。"

③ 如«唐书»："唐文宗太和九年(公元835年)六月庚寅，月掩岁星在危而晕；十月庚辰，月复掩岁星在危。""唐文宗开成二年(公元837年)二月己亥，月掩太白于昴；七月丁亥，月掩太白于柳。"

④ 目前一般研究地球自转，都用希腊与埃及的记录。例如有一项月掩星纪事是"某年某月某日，正当第十时之始，月球的北角掩去天蝎座前面最北的几颗星"。这纪事约在公元300年前，纪事虽不完整，但价值仍然很大。

⑤ 由于古代纪事多是简略，用现在月离表或行星表，要经过繁复的计算和较多的劳力，才能作出最后的考定。今举角宿的进贤星为例，«仪象考成»和«星辰考原»都定它为室女座κ星(五・九等)。据各书所载进贤的去极入宿度是"去极九十一度，入轸十四度"，把它按公元1035年的观测值计算，得赤经185.5度，赤纬北0.3度；这年室女座θ星的位置是赤经185.1度，赤纬南0.3度，从星图上查得进贤应系室女座θ星，而不是κ星。从凌犯纪事，也证实它是θ星。我国从公元五世纪起，就有关于进贤的凌犯纪事，共计约有四十次，其中典型的纪事如下：

纪　　事	公元 年 月 日	文　　献
元兴二年九月己丑，岁星犯进贤	403 10 30	«晋书・天文志»、«宋书・天文志»
永初元年十月辛丑，荧惑犯进贤	420 12 11	«宋书・天文志»
永明八年九月辛酉，太白在进贤西五寸	490 10 25夜半后	«南齐书・天文志»
开元十一年十一月丁卯，岁星犯进贤	723 12 7	«唐书・天文志»
广顺二年十月壬辰，太白犯进贤	952 10 30	«旧五代史・天文志»
天禧四年十一月丙寅，荧惑掩进贤	1020 12 6	«宋史・天文志»
元丰六年三月戊寅，荧惑犯进贤	1083 3 23	«宋史・天文志»
绍兴元年十一月辛丑，荧惑犯进贤	1131 11 29	«宋史・天文志»
乾道元年九月壬申，荧惑犯进贤	1165 11 1	«宋史・天文志»
至元二十四年十一月丙辰，荧惑犯进贤	1288 1 4	«元史・天文志»
弘治八年二月丁巳，岁星犯进贤	1495 2 27	«明史・天文志»

据《步天歌》:"平道二星居左右，进贤一座道西探"，可以知道平道二星在角二星(室女座α、ζ二星)之间，进贤的东面。很多古书都称平道距星是"东星，去极九十一度，入角二度"，据推算应以室女座ι星为距星。《仪象考成》以平道二星为室女座m、θ二星，《星辰考原》定为室女座ι、θ二星，据凌犯纪事，室女座θ星应系进贤，则平道二星中，不应再为室女座θ星。关于平道的凌犯纪事，从公元十一世纪以后，才有记载，即《宋史》、《元史》和《明史》共约有二十次纪事，据其中八次纪事，可判定为室女座ι星，另七次则为室女座66或65星。

纪事	公元 年	月	日	文献
大中祥符二年十一月乙卯，填星犯平道	1009	12	23	《宋史·天文志》
景祐二年十二月辛亥，荧惑犯平道	1036	1	2	《宋史·天文志》
康定元年三月戊寅，填星犯平道	1040	5	7	《宋史·天文志》
元贞元年九月戊戌，太阴犯平道	1295	11	5	《元史·天文志》
至大三年正月丙申，太阴犯平道	1310	2	17	《元史·天文志》
至正八年二月癸未，太阴犯平道东星	1348	3	16	《元史·天文志》
正统十一年二月乙卯，荧惑犯平道	1446	3	14	《明史·天文志》
嘉靖四年二月戊午，荧惑犯平道	1525	3	22	《明史·天文志》
绍兴二十六年十一月庚辰，填星犯平道	1156	12	26	《宋史·天文志》
至元三十一年九月乙亥，太阴犯平道	1294	10	18	《元史·天文志》
元贞元年闰四月甲寅，太阴犯平道	1295	5	25	《元史·天文志》
元贞二年正月丁亥，太阴犯平道	1296	2	22	《元史·天文志》
元贞二年五月丁丑，太阴犯平道	1296	6	11	《元史·天文志》
至正十年二月辛丑，太阴犯平道	1350	3	24	《元史·天文志》
弘治六年二月庚子，荧惑犯平道	1493	2	20	《明史·天文志》

第八章 极　　光

极光是在电离层上空所发生电磁的光学现象。[①]只在南北两极附近的高纬度地区才能看到。在北方的叫北极光，在南方的叫南极光。北极光出现的次数比南极光多，每年平均约一百次。



图197 极光奇景

① 由于极光是发生在电离层的电磁的光学现象，本不属于天象，所以作者没有给以统计。近年有人把它列为天象一类，因而特作初步介绍。本文参照戴念祖《我国古代的极光记载和它的科学价值》一文，载《科学通报》公元1975年第10期

极光往往突然出现在两极地区。它的形状是千变万化、动静无常的；它的颜色是变化多端、鲜艳夺目的，在一般情况下是黄绿色，有时也出现青白色、红色、灰紫色、蓝色或几种颜色兼而有之。

极光是天空中雄壮华丽的奇景。有的出现数分钟就消失了，多数是强度、位置、外观不断变化，达数小时乃至通宵达旦①。有机会欣赏那美丽的极光壮观，是一种美的享受。

一、中国古代极光记录

从传说的黄帝时代开始，我国历代对极光这一壮丽景象，大多做记录，记录详尽的有时间、地点、出灭状况、颜色、明亮程度、运动情景等内容。

史书中对极光色彩的描述，常用的词汇有火、红、白、青、黄、紫、青气、黄气、赤气、赤云、苍云、青龙、黄龙、赤龙等。

在古代，没有极光一词，极光大多是在史书的星象、妖星、异星、符瑞、祥气、流星等条目中加以记述，常用的名称有蚩尤旗、枉矢、长庚、天冲、狱汉、天狗、濛星、含誉等十几种。

清顺治九年（公元1652年），黄鼎编纂的《管窥辑要》十六卷《祥异》中，绘画了各类极光形态的草图。

根据史料中所用的极光名称，仅对二十四史做了初步统计，就获得极光史料一百条以上（见表49）。

---

① 极光的亮度按国际分类可分为四级：第一级，极光的亮度很弱，类似银河；第二级，极光亮度好似为月光所照射的薄卷云；第三级，极光的亮度似为月球所照耀的积云；第四级，极光的亮度如同月球，明亮而绚丽。

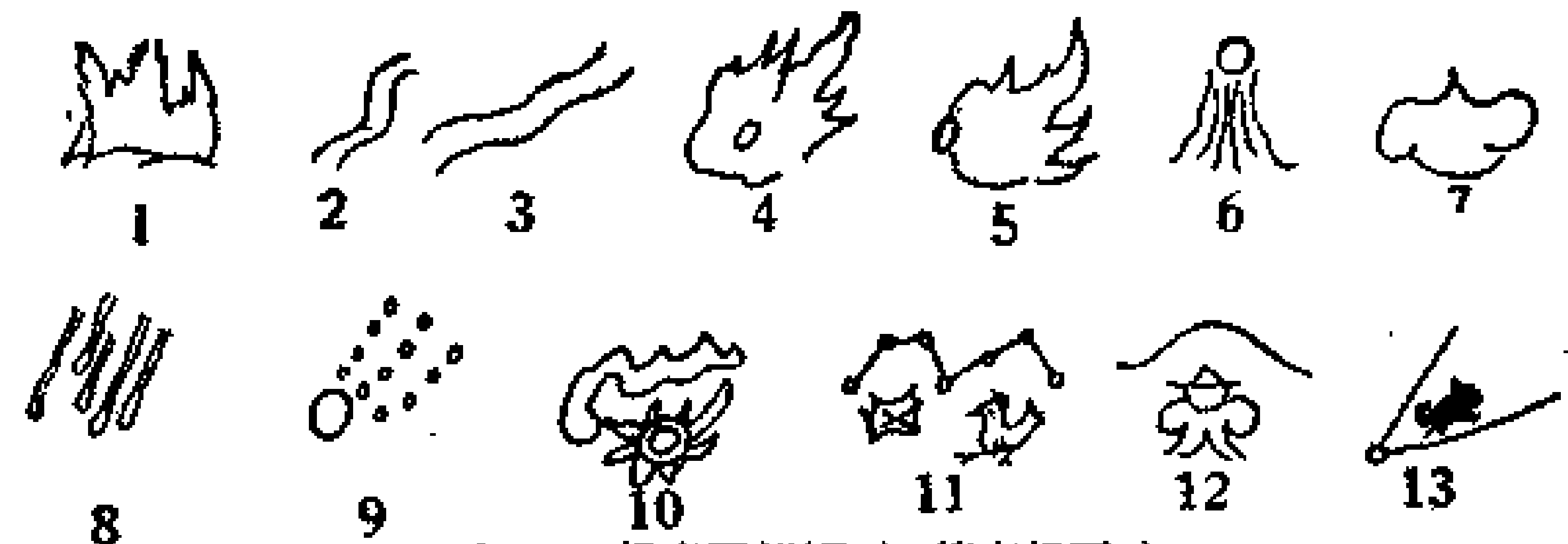


图 198　极光图例(取自《管窥辑要》)

我国十七世纪绘制的极光图例

1.蚩尤旗　2.枉矢　3.长庚　4.格泽　5.含誉　6.狱汉
7.归邪　8.众星并流　9.大星如月,众小星随之　10.濛星
11.旬始　12.天冲　13.天狗

(据《科学通报》1975 年第 10 期)

二、极光的种类

如上所述,我国古代虽然没有极光一词,但我国史料中的十几种名称和清黄鼎极光图,无疑是近代极光分类的最早资料。近代根据极光的特征,大体可分为八类。①

(1) 雾状:天空一角呈现绿黄色雾状微茫没有边界。

(2) 脉动光面:常常具有奇妙边界线,带青色的黄绿色,通常光度约以十至三十秒的周期而变动。

(3) 静止弧:略为散漫的光弧,向着某一定的方向横贯在天空,常常并列成平行的光弧,极光中以这种形式最多。

(4) 静止脉动带:和静止弧一样,是出现在某个一定方向上的青白色光带,仔细观察会发现它是由许多平行的细长片而构成,其间隔呈暗黑色。主要形状经常持续静止达一小时之久,而各个细长片则或现或失,光的强度呈脉动变化,通常沿着带的方向由西向东变化,其光度实际多看成光块在带中移动的样子。

① 根据荒木俊马《现代天文学事典》,第 308—309 页;图是 L.Vegard 所摄。

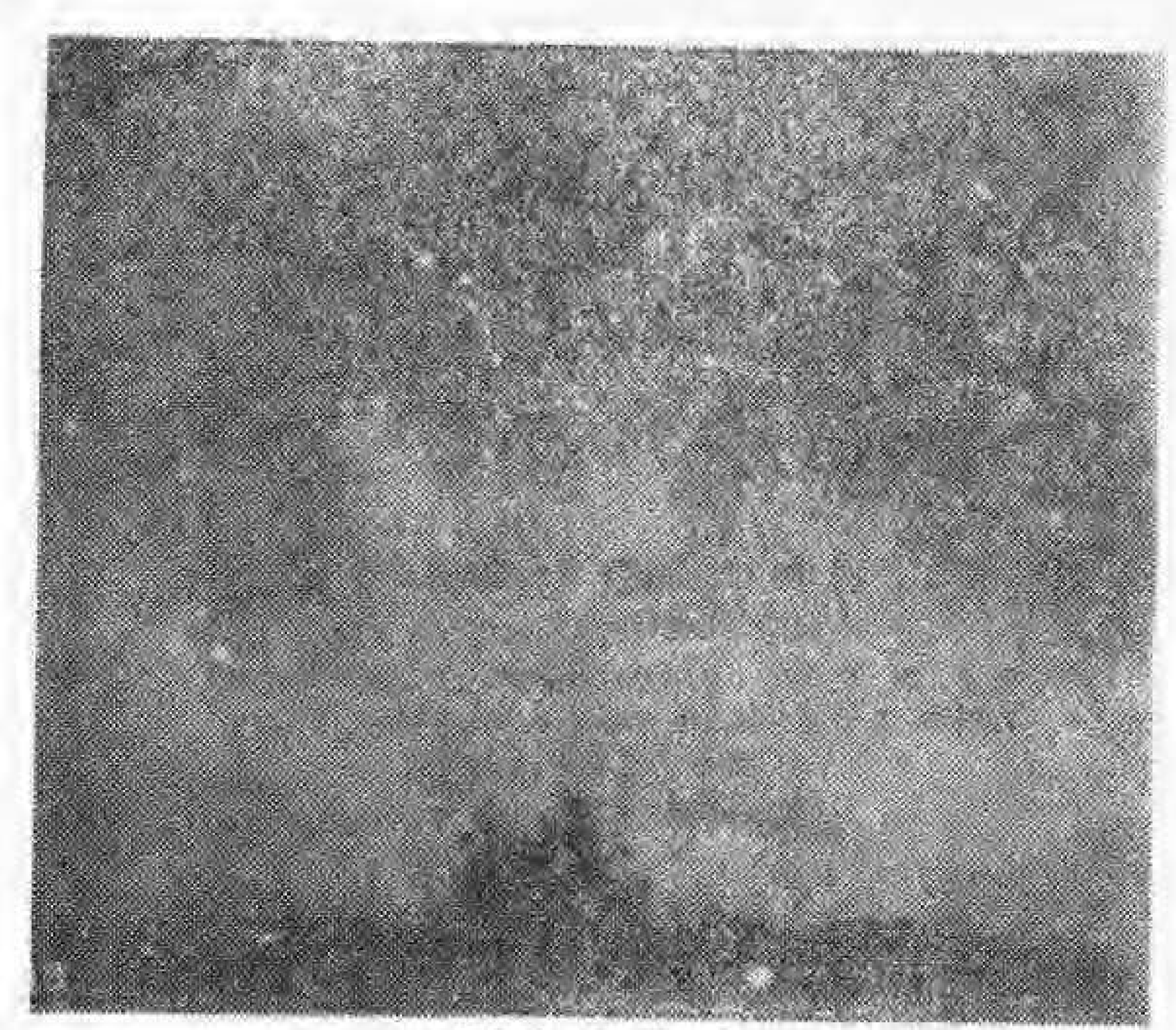


图199 极光雾

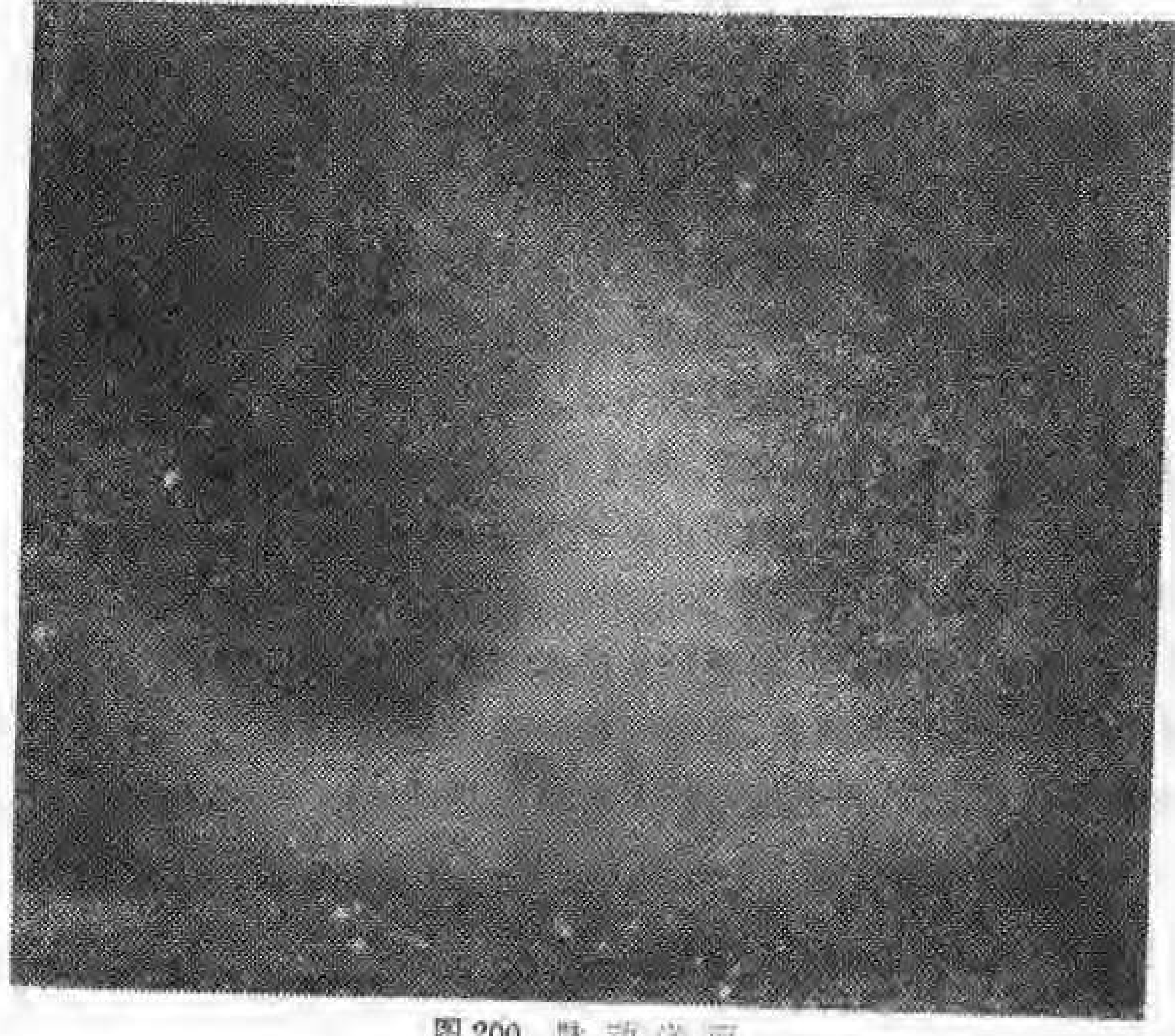


图200 脉动光面



图201 静止弧

（5）褶状弧：它是具有明显轮廓的弧状极光，好象是垂直于弧线的艮幕被风吹动形成褶状的射线构造样子，它的厚度一般来说比较薄，底部的界线甚为明显。有的同时出现许多平行褶状弧，这时虽然在飘动，但各弧光保持着一定的间隔。这类极光的颜色一般是黄中带绿，但褶的下底部略显深红色。

（6）褶型：这是一种薄且短的光带，它运动强烈，在横断方向明显的呈褶状射线构造。主要方向多不一定，但下底部的界限则甚清晰。各射线纤维为红色或紫色。

（7）射线型：这类极光的特点是非常高但断面积比较小。



图202 褶状弧



图203 褶型极光

有的作为一条射线而孤立出现，也有的形成为线束。通常和其他类型的极光同时出现，但没有看见过作为静止弧的一部分。作为孤立的射线要比形成褶型的射线长得多。

(8) 日冕型，它并不是一种特殊类型的极光，只是褶型及射线型极光多数集合在天顶附近时候的现象，所有射线都从天空一角向四方放射出去。



图204 射线型极光

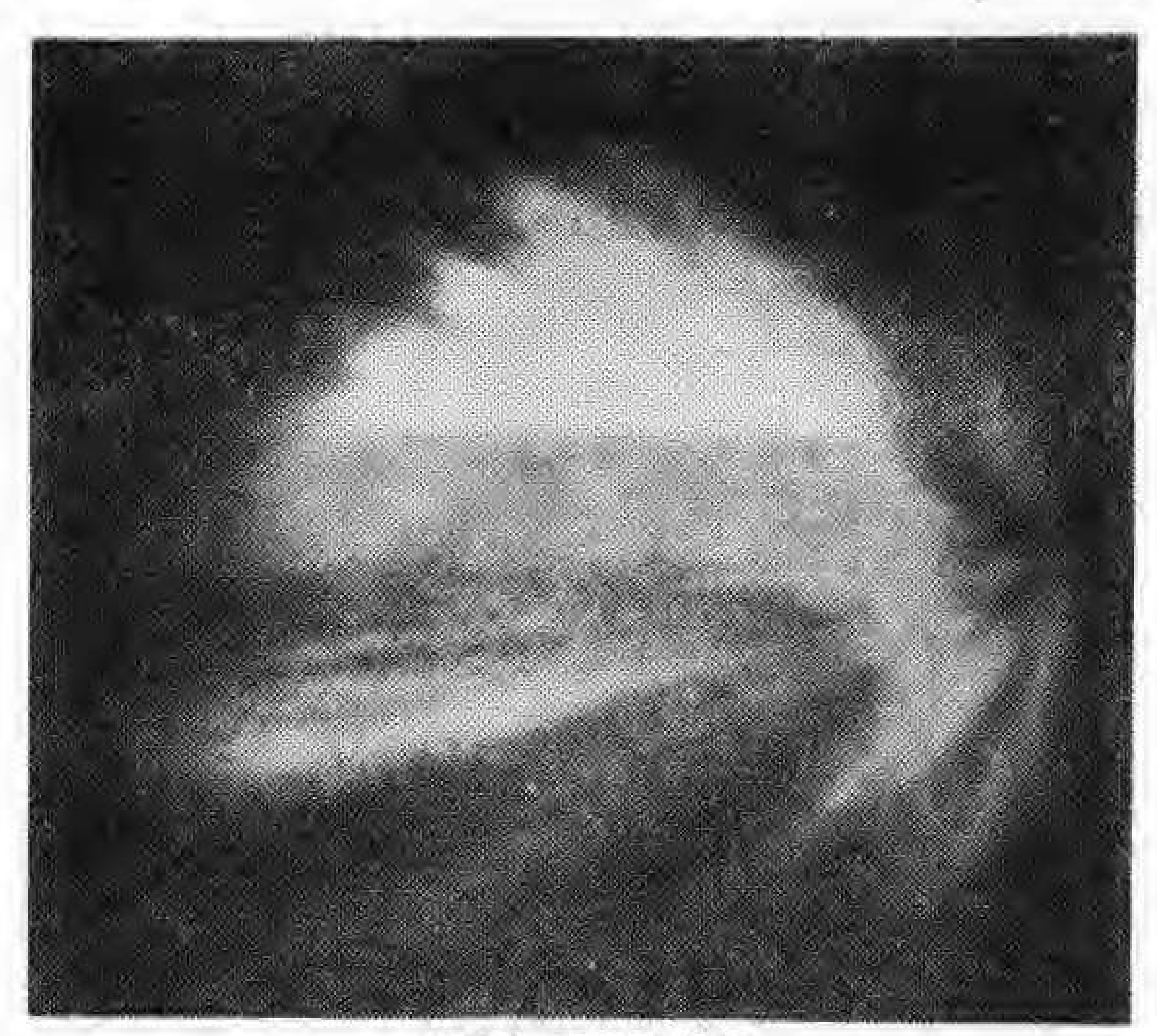


图205　日冕型极光

三、极光高度

极光高度可用同时观测的三角测量来加以确定。据统计，射线型极光最高，底边的平均高度约为一百十三点一六公里，上端界限平均为二百二十九点三公里；褶型、褶状弧、静止弧等极光，依序降低；脉动光面型极光最低，其底部边缘平均为一百零五点九七公里。以上是就一般情况下的平均高度而言，但也有出现在七百公里以上天空的少数极光。

近年利用极光所包含自由电子的反射电波（即用雷达方法）来研究极光，知道极光出现的位置，大概是在以地磁极为中心的同心圆上，约以等频度出现，弧及射线的方向，和磁力线有密切的关系。对北极光的研究比较多，其结果是：以磁北极为中心的二十度半径的圆周为最大频度曲线，弧线方向略和磁力线相垂直，射线则和磁力线相平行，因而它的放射点是和磁天顶相一致的。

四、极光光谱与成因

极光光谱以氧原子和氮分子为主。其中氧原子呈现绿色的 λ5577 与红色的 λ6300 及 λ6364 。前者产生极光特有的黄绿色，后者在其波长附近显现氮分子带，同时经常出现明显地支配红色极光的辉线。此外，在青色及紫外部分也有氮分子带。如果仔细研究就会发现，还有电离氮原子及中性氢原子的辉线。过去由于不了解产生氧原子的强辉线是怎样的元素，把它称为极光线，后来知道它是氧原子的禁线。

从前面所述，可以知道极光与地磁有直接关系，它是发生在密度极低气体层内的大规模的放电现象，而关于产生粒子的原因，过去只认为是从太阳飞来产生磁岚的荷电粒子群。后来从极光光谱中的氢线，即发见呈有巴耳末谱线系秒速达三四千公里的多普勒效应。也就肯定了荷电粒子主要成分是质子。这样认为太阳的主要成分是氢，也就是非常合理的了。

因而由于太阳表面的爆发，飞来以氢为主要成分的电离原子群，进入地球磁场，各描成复杂的轨道，突入两极地方的上空，遂在那里与作为地球成分的氧及氮猛烈地冲突，于是便形成了极光。

表49　中国的极光表

号数	纪　　　　事	年 月 日	资料来源	备注
1	黄帝诞生前一年，大电绕枢斗星，大霓绕北斗枢星	约公元前2700	«占微书·河图握矩纪»	
2	«拾遗记»周武王东伐纣，夜济河时，云明如昼	前1100	«绎史»	
3	周昭王元年己丑，有光五色贯紫微	前1052	«通鉴外纪»	«左传»亦记
4	周昭王二十四年四月八日，……而恒星不见，五光贯于太微	前1029	«路史·发挥»	
5	周敬王二十六年，青虹见	前 494	«竹书纪年»	
6	汉惠帝二年，天开东北，广十余丈，长二十余丈	前 193	«汉书·天文志»	
7	汉惠帝二年，天裂东北，广十余丈，长二十余丈	前 193	«五杂俎»	
8	汉景帝三年，天北有赤者，如席，长十余丈，或曰赤气，或曰天裂	前 154	«大唐开元占经»	
9	汉武帝建元二年夏四月戊申，有如日夜出	前 139　6 11	«汉书·武帝纪»	
10	汉武帝元鼎五年十一月辛卯，夜若景光，十有二明	前 111　1 29	«汉书·武帝纪»	
11	汉成帝建始元年四月辛丑夜，西北有如火光	前　32　5 14	«汉书·五行志»	
12	汉成帝建始三年七月夜，有青黄白气长十余丈，光明照地，或曰天裂，或曰天剑	前　30　8 21 —9 19	«古今图书集成»	
13	汉永始二年二月癸未夜，东方有赤色，大三四围，长二三丈，索索如树，南方有大四五围，下行十余丈，皆不至地灭	前　15　3 27	«汉书·天文志»	
14	新莽始建国四年夏，赤气出东南竟天	公元12	«汉书·王莽传»	
15	东汉元和三年，北岳见黄白色	86	«古今图书集成»	
16	东汉孝和帝永元十六年四月丁未，紫宫中生白气如粉絮	104　5 30	«后汉书·天文志»	

续　表

号数	纪　　事	年 月 日	资料来源	备注
17	东汉桓帝延熹九年三月癸巳，京都夜有火光转行，民相惊噪	166 4 21	《后汉书·五行志》	
18	东汉献帝兴平二年冬十月壬寅，是夜，有赤气贯紫宫(献帝春秋曰：赤气广六七尺，东至寅，西至戌地)	195 11 24	《后汉书·帝纪》	
19	东汉建安二十年，西南有黄气直立数丈	215	《三国志·蜀志》	
20	三国蜀章武二年六月，黄气见自秭归，十余里，中广数十丈	222 6 27 —7 25	《古今图书集成》	
21	晋元康二年二月，天西北大裂	292 3 6 —4 3	《晋书·天文志》	
22	晋太安二年十一月……壬寅夜，赤气竟天，隐隐有声	303 12 27	《晋书·帝纪》	
23	晋永兴二年十月丁丑，赤气见北方，东西竟天	305 11 21	《晋书·天文志》	
24	晋建兴元年十月己巳夜，有赤气曜于西北	313 12 1	《晋书·天文志》	
25	晋咸和四年，是岁天裂西北	329	《晋书·帝纪》	
26	刘宋元嘉七年十一月癸未，西南有气，上下赤，中央黑，广三尺，长三十余丈，状如旌旗	430 12 1	《宋书·天文志》	
27	刘宋元嘉十八年秋七月，天有黄光，洞照于地	441 8 3 —9 2	《宋书·五行志》	
28	刘宋大明四年二月，有赤气长一尺余，在太白帝座北	460 3 8 —4 6	《宋书·天文志》	
29	刘宋大明七年正月夜，通天薄云，四方合有八气，苍白色，长二三丈，乍见乍没，名刀星	463 2 4 —3 5	《宋书·天文志》	
30	北魏太和二年十一月丁未夜，有三白气从地出，须臾变为黄赤光，明照地	478 12 13	《魏书·灵征志》	
31	南齐永明四年正月辛未，黄白气长五丈许，入太微	486 1 29	《南齐书·天文志》	

号数	纪　　事	年 月 日	资料来源	备注
32	北魏太和十六年九月丁巳，昏时，赤气见于西北，长二十丈，广八九尺，食顷乃灭	492 10 10	《魏书·灵征志》	
33	北魏延昌元年三月丙申，有赤气见于天，自卯至戌	512 4 27	《魏书·灵征志》	
34	北魏正光元年十一月辛未，西北赤气竟天畔，似火气，京师不见，凉州以闻	520 11 26	《魏书·灵征志》	
35	北魏正光三年九月甲辰夜，西北有赤气似火焰，东西一匹余	522 10 20	《魏书·灵征志》	
36	北魏正光五年五月癸酉申时，北有赤气，东西竟天，如火焰	524 7 10	《魏书·灵征志》	
37	东魏天平三年正月己亥戌时，东方有赤气，可三丈余，三食顷而灭	536	《魏书·灵征志》	
38	南朝梁太清二年十二月戊申，天西北中裂，有光如火	549 2 4	《梁书·本纪》	
39	北齐天统三年五月戊寅甲夜，西北有赤气竟天，夜中始灭	567 5 31	《隋书·天文志》	
40	北周静帝大象二年元月甲戌，有赤气起西方，渐东行偏下	580 7 17	《文献通考》	
41	唐贞观十一年七月一日，黄气竟天	637 7 27	《唐会要》	
42	唐景龙元年九月十八日，有赤气竟天，其光烛地，经三日乃止	707 10 18	《旧唐书·天文下》	
43	唐景龙二年七月癸巳，赤气际天，光烛地，三日乃止	708 7 24	《新唐书·五行志》	
44	唐乾元三年六月昏，西北有青气三	760 7 17—8 15	《新唐书·五行志》	
45	唐宝应元年建巳月壬子夜，西北方有赤光见，炎赫亘天，贯紫微，渐流于东，弥漫北方，照耀数十里，久之乃散	762 5 1	《旧唐书·天文下》	
46	唐宝应元年八月庚午夜，有赤光亘天，贯紫微，渐移东北，弥漫半天	762 9 16	《新唐书·五行志》	

续　表

号数	纪　事	年 月 日	资料来源	备注
47	唐贞元二年十一月壬午,日没,有赤气五,出于黑云中,亘天	786 12 21	《新唐书·五行志》	
48	唐贞元十二年九月癸卯夜，有赤气如火,见北方,上至北斗	796 10 30	《新唐书·五行志》	
49	唐宝历元年十二月乙酉夜，西北有雾起,须臾遍天,雾上有赤气，其色或深或浅,久而方散	826 1 22	《旧唐书·天文下》	
50	唐大和元年四月庚戌,北方有赤气,中有数白气间之	827 5 18	《新唐书·五行志》	
51	唐大和元年八月癸卯，京师见赤气满天	827 9 8	《新唐书·五行志》	
52	唐大和二年闰三月乙卯，北方有赤气如血	828 5 17	《新唐书·五行志》	
53	唐中和二年七月丙午夜，西北方赤气如绛,竟天	882 7 24	《新唐书·五行志》	
54	五代唐天祐十八年,是岁,天西北有赤祲如血	921	《旧五代史·本纪》	
55	五代唐天成二年十二月壬辰，西南有赤气如火焰,焰约二千里	928 1 10	《旧五代史·天文志》	
56	五代天福二年正月丙辰,一鼓初,北方有赤气，向西至戌亥地，东北至丑地，已来向北，阔三丈余，状如火光，赤气内见紫微宫共北斗诸星，其气乍明乍暗。至三点后，后有白气数条，相次西行，直至三鼓后散	937 2 15	《旧五代史·天文志》	
57	宋雍熙三年正月己未夜,赤气如城	986 3 9	《宋史·天文志》	
58	宋端拱元年十一月戊午夜，西北方有赤气如日脚,高二丈	988 12 16	《宋史·五行志》	
59	宋咸平六年六月辛未，赤气出娄贯天囷	1003 7 14	《宋史·五行志》	
60	宋景德三年三月丙辰,北方赤气亘天,白气贯月	1006 4 14	《宋史·天文志》	

号数	纪 事	年 月 日	资料来源	备注
61	宋景德四年十一月己巳，中天有赤气如扫，长七尺，在舆鬼南	1007 12 18	《宋史·天文志》	
62	宋大中祥符元年七月，西北方白云气如彗帚三十余条	1008 8 4—9 2	《宋史·天文志》	
63	宋大中祥符三年十二月癸亥，青赤气贯太微	1011 1 25	《宋史·天文志》	
64	宋明道元年十月庚子夜，黄白气五，贯紫微垣	1032 11 7	《宋史·天文志》	
65	宋熙宁二年十一月，每夕有赤气，见西北隅，如火，至人定乃灭	1069 11 17—12 16	《宋史·天文志》	
66	宋元祐三年七月丁卯夜，东北方明如昼，俄成赤气，内有白气经天	1088 8 12	《宋史·五行志》	
67	宋元祐三年九月己酉夜，赤气起北方，渐生白气数道	1088 10 23	《宋史·天文志》	
68	宋元符二年九月戊辰夜，赤气起北方，紫微垣北斗星东南，次有白气十道，各长五尺	1099 10 15	《宋史·天文志》	
69	宋建中靖国元年正月朔夕，有赤气起东北，弥亘西方，久之，中出白气二及赤气，将散，复有黑气在其傍	1101 1 31	《宋史·五行志》	
70	宋政和七年五月乙卯夜，赤云、白气起东北方	1117 6 29	《宋史·天文志》	
71	宋宣和元年四月丙子夜，西北赤气数十道亘天，犯紫宫北斗。仰视星皆若隔绛纱，拆裂有声，间以白黑二气。自西北俄入东北，延及东南，迫晓乃止	1119 5 11	《宋史·五行志》	
72	宋宣和元年六月辛巳夜，赤气起北方，半天如火	1119 7 15	《宋史·天文志》	
73	宋宣和元年七月戊午夜，赤云起东北方，贯白气，三十余道	1119 8 21	《宋史·天文志》	
74	宋宣和二年二月戊戌夜，赤云起东北，渐向西北，入紫微垣	1120 3 28	《宋史·天文志》	

续　表

号数	纪　　　事	年 月 日	资料来源	备注
75	宋宣和七年四月壬子夜，有赤云入紫微垣	1125 5 15	《宋史·天文志》	
76	宋靖康元年闰十一月丁酉，赤气亘天	1126 12 21	《宋史·天文志》	
77	宋靖康二年正月己亥夜，西北阴云中，有火光，长二丈余，阔数尺，时时见	1127 2 22	《宋史·天文志》	
78	宋建炎元年八月壬申，东北有赤气	1127 9 20	《宋史·天文志》	
79	宋建炎四年五月壬子，赤云亘天中，有白气十余道贯之如练，起于紫微，犯北斗及文昌，由东南而散	1130 6 18	《宋史·天文志》	
80	宋绍兴七年正月乙酉夜，北方有赤气达旦	1137 2 14	《宋史·五行志》	
81	宋绍兴七年正月辛卯夜，斗牛间赤气如火	1137 2 20	《宋史·五行志》	
82	宋绍兴八年九月甲申朔夜，有赤气如火，出紫微垣内	1138 10 6	《宋史·天文志》	
83	宋绍兴十八年八月丁亥，西北方赤气如火	1148 9 17	《宋史·天文志》	
84	宋绍兴十八年九月甲寅，皆有赤气如火	1148 11 12	《宋史·五行志》	
85	宋绍兴二十七年二月乙酉，赤气出紫微垣	1157 4 30	《宋史·天文志》	
86	宋绍兴二十七年十月壬寅，赤气如火	1157 11 13	《宋史·五行志》	
87	宋绍兴三十年正月壬申，东北方赤气一带五处如火影	1160 4 1	《宋史·天文志》	
88	宋绍兴三十二年春，淮水溢，中有赤气如凝血	1162 2 7 —5 15	《宋史·五行志》	
89	宋乾道元年八月壬午，赤气中天，自日入至于甲夜	1165 9 12	《宋史·五行志》	

续　表

号数	纪　　事	年 月 日	资料来源	备注
90	宋淳熙十五年九月庚子，南方有赤黄气	1188 9 29	《宋史·五行志》	
91	金明昌三年十二月丙辰，北方微有赤气	1193 1 22	《金史·天文志》	
92	金明昌四年三月，北方有赤气，迟明始散	1193 4 4 —5 2	《金史·五行志》	
93	宋绍熙四年十一月甲戌，赤云夜见，白气间之	1193 12 6	《宋史·五行志》	
94	宋绍熙五年十月乙未，天有黄赤色	1194 10 23	《宋史·五行志》	
95	宋庆元六年十月，赤气夜发横天	1200 11 3 —12 7	《宋史·五行志》	
96	金泰和三年十月甲辰，天色赤，夜将旦复然	1203 11 14	《金史·天文志》	
97	宋嘉泰四年二月庚辰夜，有赤云间以白气，东北亘天	1204 3 29	《宋史·五行志》	
98	金泰和五年九月戊子戌时，西北方黑云间有赤气如火，次及西南、正南、东南方皆赤，中有白气贯彻，乍隐乍见。既而为雨，随作风。至二更初，黑云间赤气复起于西北方及正西、正东、东北，往来游曳，内有白气数道，时复出没。其赤气又满中天，约四更皆散	1205 10 18	《金史·天文志》	
99	金泰和六年九月乙酉，夜将曙，北方有赤白气数道，历王良下，徐行至北斗开阳、摇光之东而散	1206 10 10	《金史·天文志》	
100	金大安元年四月壬申，北方有黑气如大道，东西竟天，至五更散	1209 5 14	《金史·天文志》	
101	金大安二年二月，客星入紫微中，其光散如赤龙之状	1210 2 26 —3 26	《金史·天文志》	
102	金大安三年三月辛酉辰刻，北方有黑气如堤，内有白气三，似龙虎之状	1211 4 23	《金史·天文志》	

续　表

号数	纪　　事	年 月 日	资料来源	备注
103	金元光元年十一月丁未，东北有赤云如火	1222 12 7	《金史·五行志》	
104	元中统二年正月辛未夜，东北赤气照人，大如席	1261 2 9	《元史·本纪》	
105	元至正十四年十二月辛卯，有红气起自北方，蔽天几半，移时方散	1354 12 18	《元史·五行志》	
106	元至正二十一年七月己巳，冀宁路忻州西北，有赤气蔽空如血，逾时方散	1361 8 21	《元史·五行志》	
107	元至正二十一年八月壬午，檪州夜半，有赤风亘天，起西北，至于东北	1361 9 3	《元史·五行志》	
108	元至正二十一年八月癸未，彰德西北，夜有红气亘天，至明方息	1361 9 4	《元史·五行志》	
109	元至正二十一年八月乙酉，大同路北方，夜有赤气蔽天，直过天庭，自东而西，移时方散	1361 9 6	《元史·五行志》	
110	元至正二十一年十月癸巳，昧爽，绛州有红气见于北方，如火	1361 11 13	《元史·五行志》	
111	元至正二十三年三月壬戌，大同路夜有赤气亘天，中侵北斗	1363 4 6	《元史·五行志》	
112	元至正二十三年六月庚申，晋宁路北方，日暮天赤，中有白气如虹者三，一贯北斗，一贯北极，一贯天横，至夜分方灭	1363 8 2	《元史·五行志》	
113	元至正二十三年八月丙辰，忻州东北夜，有赤气亘天，中有白色，如蛇形，徐徐西行，逾时方散	1363 9 27	《元史·五行志》	
114	元至正二十三年十月丙申朔，大名路向青齐一方，有赤气，照耀千里	1363 11 6	《元史·五行志》	
115	元至正二十四年九月癸酉，冀宁平晋县西北方，至夜，天红半壁，有顷，从东而散	1364 10 8	《元史·五行志》	

续　表

号数	纪　　　事	年 月 日	资料来源	备注
116	元至正二十八年秋七月癸酉，京城红气满空，如火照人自旦至辰方息	1368 7 19	«元史·本纪»	
117	明正德元年三月戊申夜，太原空中见红光，如弯弓，长六七尺，旋变黄，又变白，渐长至二十余丈，光芒亘天	1506 4 21	«明史·五行三»	
118	明正德二年八月己亥，赤光见宁夏，长五丈	1507 10 4	«明史·五行二»	
119	明正德十二年闰十二月丁丑夜，瑞州有红气变白，形如曲尺，中外二黑气，相斗者久之	1518 1 17	«明史·五行一»	
120	清(前)天命三年四月壬子，我军还驻谢里甸，是夕，有青黑气二道自西向东横亘于天	1618 5 17	«清实录»	
121	清顺治三年正月壬戌，北方云中有赤光，如火影	1646 3 1	«清史稿·天文志»	
122	清顺治五年十二月三十日一更天，垂白布如练，四布直披约数十余道，寒光下射，悸人心目	1648	«清史稿»	
123	清顺治七年十二月三十日，萧县见白气如练数十条，寒光射人	1651 2 19	«清史稿»	
124	清雍正七年十二月二十八日夜，巴尔库尔军营，有紫色祥光绵亘东北，历四时之久，光华绚烂	1730 2 15	«清实录»	
125	清乾隆二年十月二十五日夜子时，据巡城兵丁禀称，望见北面有红光，随经细看，初起东北，渐移于西，横望北方，一面天色如火，高与南山齐，中含黑气，又竖有白气四道，至三更后，其四道白气，变为数十道，而黑气渐渐退去，至四更后，俱化无存，惟有红光，至五更后，渐觉色淡，直至日出，全消不见等语	1737 12 16	«清实录·世宗第二»	

续　表

号数	纪　　事	年 月 日	资料来源	备注
126	清乾隆三十五年七月二十八日，有赤光自北方起，夜半渐退，长山西北见赤气弥天，中有白气如缕间之，四更后始散	1770 9 17	《清史稿·灾异志二》	
127	清乾隆三十五年七月二十九日夜，有气如火，横蔽西北，亘数十丈，中含红光，森如剑戟上射	1770 9 18	《清史稿·灾异志二》	

五、关于北极光的统计

北极光是太阳辐射出来的带电微粒，由于受到地球磁场的影响，其运行轨道偏向地球北极，在高层大气中形成一些光束或光弧的现象。

我国地处北半球，所以表 49 的《中国的极光表》都是北极光。据统计，在加拿大哈得孙湾，每年可以看到二百四十次北极光，最高的北极光离地面一千公里，最低的离地面七十三公里。

在英国奥克尼平均每年可以看到九十次北极光，在苏格兰爱丁堡可以看到二十五次，在伦敦可以看到七次。每十年在意大利可以看到一次。公元 1909 年 9 月 25 日，北纬 1.4 度的新加坡曾看到北极光，这是世界上有记录可考的出现北极光最南的地方。

第六编 历　　法

第一章　历的要素

历是为了配合人们日常生活的需要，而根据天象来连续计数时间的方式。从人类实际生活的需要来看，在天象中，当以一日、一月和一年最为密切，因而日、月、年是历法① 的基本要素。随着社会的发展，时也成为历法的基本要素之一。

又如时、日、月、年的纪法，调和季节的闰月法以及为了便于农业生产安排的二十四气法则是我国历法的要素，也是我国历法的特征。这也说明了我国古代天文学是土生土长的。

一、年、月、日、时

年、月、日、时是历的计时单位。

① 我国历史上对历法的解释有两种意义：一是指内容包括步气朔、步发敛、步日躔、步晷漏、步月离、步交会和步五星七部分，即推算历日制度、天体运动和位置以及日月食等。另一是只指历日制度的推算。前者可以说是编算天文年历需要的数理天文学，后者则是推算民用历书所需要的内容。

1. 年

天文学上所用的年有太阴年①、回归年②、恒星年③、近点年④和食年⑤五种，而我国古代一直没有用过近点年。我国最初使用各种年的历法及其数值如下：

太阴年	古六历	12 朔望月
回归年	古六历	$365\frac{1}{4}$日
恒星年	大明历	$365\frac{10449}{39491}$日
食年	三统历	346.66日

2. 月

天文学上所用的月，有朔望月⑥、回归月⑦、恒星

① 十二个朔望月的时间叫做太阴年，它等于 354.367056 日，所以阴历一年为三百五十四日或三百五十五日。

② 太阳接连两次通过春分点所需要的时间，叫做回归年或分点年，通常又叫太阳年，它等于 365.24219879 日，即 365 日 5 小时 48 分 45.6 秒。这值已把春分点每年向西移动 50″.2 计算在内，所以不是地球真正公转一周的时间。

③ 太阳接连两次和某一恒星有同一黄经度所需要的时间，叫做恒星年，这是地球绕太阳公转的真正周期，它等于 365.25636042 日，即 365 日 6 小时 9 分9.7秒。

④ 地球接连两次通过近日点所需要的时间，叫做近点年，它等于 365.25964134 日，即 365 日 6 小时 13 分 53.2 秒。由于古人不知道地球的公转，所以我国没有用过。

⑤ 太阳沿黄道上，从白道的升交点经降交点，再回到升交点所需要的时间，叫做食年，它等于 346.620031 日，即 346 日 14 时 52 分 52.8 秒。

⑥ 月球接连两次合朔或两次望的间隔时间，叫做朔望月或太阴月，它相当于 29.530589 日，即 29 日 12 小时 44 分 2.8 秒。

⑦ 月球接连两次通过和春分点或秋分点同样黄经的位置所需要的时间，叫做回归月或分点月，它相当于 27.3215817 日，即 27 日 7 小时 43 分 4.7 秒。

月① 、近点月② 和交点月③ 五种；而我国古代一直没有用过回归月。我国最初使用各种月的历法及其数值如下：

朔望月	古六历	$29\frac{499}{950}$日
恒星月（经天月）	三统历	27.325708日
近点月	乾象历	27.55336日
交点月（交终月）	大明历	27.21223日

我国古代把冬至到冬至的时间间隔叫做岁，把十二个朔望月叫做年。从月序来说，岁的月名和年的月名不同。④ 我国历代

---

① 月球接连两次和某一恒星具有同一黄经所需要的时间，叫做恒星月，它即月球绕地球公转的真正周期。它相当于 27.321661 日，即 27 日 7 小时 43 分 11.5 秒。三统历称为经天月。

② 月球接连两次通过它的轨道上的近地点或远地点所需要的时间，叫做近点月，它相当于 27.5545505 日，即 27 日 13 小时 18 分 33.1 秒。

③ 月球接连两次通过白道和黄道交点之一所需要的时间，叫做交点月，它相当于 27.212220 日，即 27 日 5 小时 5 分 35.8 秒。

④ 对岁的名称来说，随着四季、月建以及《尔雅》的记载不同而不同，如下表所示：

月序	正月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
季月	孟春	仲春	季春	孟夏	仲夏	季夏	孟秋	仲秋	季秋	孟冬	仲冬	季冬
建月	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
《尔雅》	陬	如	寎	余	皋	且	相	壮	玄	阳	辜	涂

司马迁《史记·历书》对三正的说法是"夏正以正月，殷正以十二月，周正以十一月"，这即所谓三正说，表中所列是指夏正而言。后世均用夏正，所以旧历又称夏历。

古书对十二月名，又有很多别名，但不常见。①

我国古代把初见新月的那天，叫做朏，而把初二或初三那天，叫做哉生霸或哉生魄。②夏历每月第一天叫做既死霸、朔日或初一日。

商代纪日，只标明它属于某一月的干支，要知道它在月中的位置，需要查考历谱来排比。周初仍用这个方法，但多标明月相，③以月相为准，计算距离日数，确定在月中的位

---

① 我国古代书籍所用的月名，据郑天杰《历法丛谈》所载，计有：

一月：正月、月正、三之月、三微月、端月、征月、初月、孟阳、孟陬、开岁、发岁、献岁、肇岁、芳岁、华岁、早春、春王、新正、嘉月。

二月：四之月、仲阳、令月、竹秋、丽月、酣月、杏月、花月。

三月：蚕月、末春、樱笋时、莺时、杪春、桃月、桃浪、雩风、暮春、晚春、桐月。

四月：乏月、阴月、麦秋、麦候、麦序、正阳、清和、仲月、槐夏、朱明、麦月、梅月、初夏、纯阳。

五月：恶月、小刑、郁蒸、鸣蜩、榴月、蒲月、天中。

六月：焦月、精阳、溽暑、徂暑、季月、荷月、暑月。

七月：兰月、肇秋、兰秋、凉月、瓜时、首秋、初秋、上秋、瓜月、新秋、早秋、巧月。

八月：桂月、仲商、竹小春、中秋、正秋、桂秋。

九月：菊月、暮商、季商、杪秋、穷秋、霜序、青女月、朽月、凉秋、暮秋。

十月：良月、正阴、小春、上冬、开冬、初冬。

十一月：畅月、龙潜月、葭月。

十二月：冰月、蜡月、腊月、严月、除月、杪冬、星回节、穷节、暮冬、残冬、末冬、嘉平。

② 《说文》称："朏，月未盛之明也。……霸，月始生魄然也。承大月二日，承小月三日。"马注康诰称："魄，朏也，谓月三日始生兆朏，名曰魄。"

③ 中国经传及周初到春秋之间的古器有用哉生霸、哉生魄、哉生明、旁生霸、既旁生霸、既生霸、哉死霸、既死霸等月相，以标示日期者。它所指的日期，历代学者多作解释，尚无一致的看法。

置。①春秋以后，以月朔为准；汉起除干支纪日外，还用数序命日，从一日至三十日或二十九日，用数序附干支来纪日，使日期在月中的位置，一目了然。

3. 平朔和定朔

朔望月是阴历和阴阳历的基本时间单位。它是接连两次朔②或两次望③之间的时间，等于29.530589平太阳日④。古

---

① 例如«尚书·召诰»称："……越若来三月，惟丙午朏，越三日戊申，太保朝至于洛，卜宅；厥既得卜，则经营。越三日庚戌，太保乃以庶殷，攻位于洛汭；越五日甲寅，位成。若翼日乙卯，周公朝至于洛，则达观于新邑营。越三日丁巳，用牲于郊，牛二。越翼日戊午，乃社于新邑，牛一，羊一，豕一。越七日甲子，周公乃朝，用书，命庶殷、侯、甸、男、邦、伯。……"这段记载，都属于三月里面的事。为了便于了解这些纪事是指三月的哪一天起见，列表如下：

距离日数	所载干支日期	所指三月日期
	三月丙午朏	三月三日
越三日	戊申	五日
越三日	庚戌	七日
越五日	甲寅	十一日
若翼日	乙卯	十二日
越三日	丁巳	十四日
越翼日	戊午	十五日
越七日	甲子	廿一日

② 月球和太阳的黄经相等的时候叫朔，又叫合朔，这时的月球叫做新月，实际是看不见的。朔日这天的日、月几乎是同时出没的。

③ 望是月球和太阳的黄经相差一百八十度的时候，这时的月球叫做望月或满月，它不一定在我国旧历的十五日，可能在十六日，甚至在十七日。这天太阳西落时，正是月球东升的时候。

④ 天文学上假想有一个太阳每年和真太阳同时从春分点出发，一年后又同时回到春分点，不过它是从西向东，在赤道上移动，而且每天移动的速度一样。这个太阳叫做平太阳，它接连两次通过同一子午圈所需要的时间间隔，叫做平太阳日，也就是日常钟表所通用的时间。

代历法用朔望月的平均日数(约 29.5306 日),推算每月的朔日,这样推算所得的朔,叫做平朔,以大月为三十日,小月为二十九日。通常大月和小月轮流交替,每相隔十七个月或十五个月,有一次连续两个大月,称为频大月。

由于月行速度在一近点月内时时变动,日行速度在一回归年内也有迟疾,日月合朔就未必在平朔这一天内,所以历史上记载的日食,或在上月的晦日,或在本月的初二。后汉末,刘洪实测近点月内月球每天的运行速度,创立了求朔弦①、望定大小余②的方法,用来推算日月合朔、满月和上下弦的确定时刻。他虽然没有考虑到日行速度的变动,但推算出来的朔望时刻,已是相当准确了。后来的历法工作者,都用刘洪的推算方法,预测日月食发生的时刻③。

刘宋何承天撰元嘉历,主张废平朔而用定朔④,也就是说,以日月黄经度相等的时刻定为朔,以这天为朔日,以日月黄经度相差一百八十度的时刻定为望,以这天为望日。用平朔虽然一

① 弦有上弦和下弦两种。上弦是月球在太阳东面九十度时的位相,这时月面明亮的一半朝向西方,相当于夏历的初七八;下弦是月球在太阳西面九十度时的位相,这时月面明亮的一半朝向东方,相当于夏历的二十二三。

② 大余定日名干支,小余定时刻。

③ 刘洪乾象历以后各家历的朔望月和近点月如下:

	朔望月	近点月
后汉 刘洪 乾象历	29.530542日	27.55336日
魏 杨伟 景初历	29.530599	27.55451
刘宋 何承天 元嘉历	29.530585	27.55453
刘宋 祖冲之 大明历	29.530592	27.55469
北魏 张龙翔 正光历	29.530592	27.55451
东魏 李业兴 兴和历	29.530605	27.55451
今值	29.530588	27.55455

④ 元嘉二十年(公元 443 年),何承天上表称:"月有迟疾;合朔、月食不在朔望,亦非历意也。故元嘉皆以盈缩定其小余,以正朔望之日。"

大一小，甚有规则，但和天象不符；用定朔则日食一定发生在朔日，月食一定发生在望日。太史令钱乐之和兼丞严粲等虽然认为元嘉历优点很多，可以颁行，但提出批评，① 请何承天考虑修改，而他终于仍用平朔法。② 梁虞劆和北齐信都芳虽然均用定朔，惜都未实行。③

唐代以前的历法，都用平朔，只知道月有一大一小，何承天、刘孝孙、刘焯等虽然都建议用定朔，但时人墨守旧法，骤创新法，扞格不入，难于实行。唐武德二年（公元 619 年）傅仁均造戊寅历才用定朔，这是我国历法史上的一次大改革。后来由于贞观十九年（公元 645 年）九月以后，有四个月连续是大月，历家认为不是平常应有的现象，所以又恢复用平朔。到了李淳风的麟德历，再用定朔，但立进朔迁就的方法，以避免四个月连大的现象，实际上四个月连大是自然的客观规律。④

中国古代历法是阴阳历，它的基本元素是日、气朔。气是阳历成分而朔是阴历成分；气有平气和定气之分，而朔也有平朔与定朔之别。⑤ 按历代使用气朔的变迁，民用历法可分为三个时期：（1）从春秋战国时代到唐初是使用平气、平朔时期；（2）从唐初以后到明末是使用平气、定朔时期；（3）清代以后是使用定

① 钱乐之等批评元嘉历称："每月朔望及弦皆定大小余，于推交会时刻虽审，皆用盈缩则月有频三大，频二小，比旧法殊为异。"

② 员外散骑郎皮延宗亦不赞成用定朔，何承天不得不撤销新法。

③ 梁大同十年（公元 544 年），虞劆奉诏造新历法，主张"月朔以迟疾定其小余，有三大二小"，因侯景之乱，新历未及施行。北齐信都芳私撰灵宪历，亦用定朔，他称："何承天亦用此法而不能精，灵宪若成，必当百代无异议者。"他的历法还没有完成已死。

④ 唐一行曾说过："天事诚密，虽四大三小庸何故？"

⑤ 按时间等分二十四节气的，叫平气；按一年中太阳在黄道上所走的路程等分的，叫定气。根据朔望月推算出来的朔，叫平朔；对平朔进行日月运动不均匀性的改正所得的朔，叫定朔。

气、定朔时期。

4. 日 和 时

一昼夜为一日。一日的开始，最早当以日出算起，即夏以平旦为日始，殷以鸡鸣为日始，到了周代，以夜半为日始。① 一日昼夜长短不一样，《礼记·月令》对二分二至只讲昼夜平分，对夏至只讲昼最长而夜最短，对冬至则讲昼最短而夜最长，都没有谈到它的长短时间多少。②

殷武丁时候，把昼夜分为八段，祖甲时候，分为十段，周代分为十二段，都附有名称。汉太初以后，用十二辰作为十二时段的名称。据董作宾的考定，如下所示：③

	昼							夜				
殷(武丁)	明	大采	大食	中日	昃	小食	小采	夕				
殷(祖甲)	明	朝	大食	中日	昃	小食	暮	昏	妹(昧)		兮(曦)	
周	日出	食时	隅中	中日	日昃	晡时	日入	黄昏	人定	夜半	鸡鸣	平旦
汉	卯	辰	巳	午	未	辛	酉	戌	亥	子	丑	寅
现代(时)	5—7	7—9	9—11	11—13	13—15	15—17	17—19	19—21	21—23	23—1	1—3	3—5

又据陈梦家对于殷代纪时法，如下页表所示：④

---

① 《尚书大传》称："夏以十三月(建寅)为正，以平旦为朔；殷以十二月(建丑)为正，以鸡鸣为朔；周以十一月(建子)为正，以夜半为朔。"

② 《礼记·月令》在仲春月及仲秋月有"日夜分"，仲夏月有"日长至"，仲冬月有"日短至"等名称，这说明春分、秋分昼夜平分，夏至昼最长而夜最短，冬至则昼最短而夜最长。

③ 董作宾，字彦堂，曾任旧国立中央研究院历史研究所专任研究员，关于甲骨文的著作很多，本表转引自郑天杰《历法丛谈》，第149页。

④ 陈梦家，曾任中国科学院考古研究所研究员，本表引自他著的《殷虚卜辞综述》，第233页。

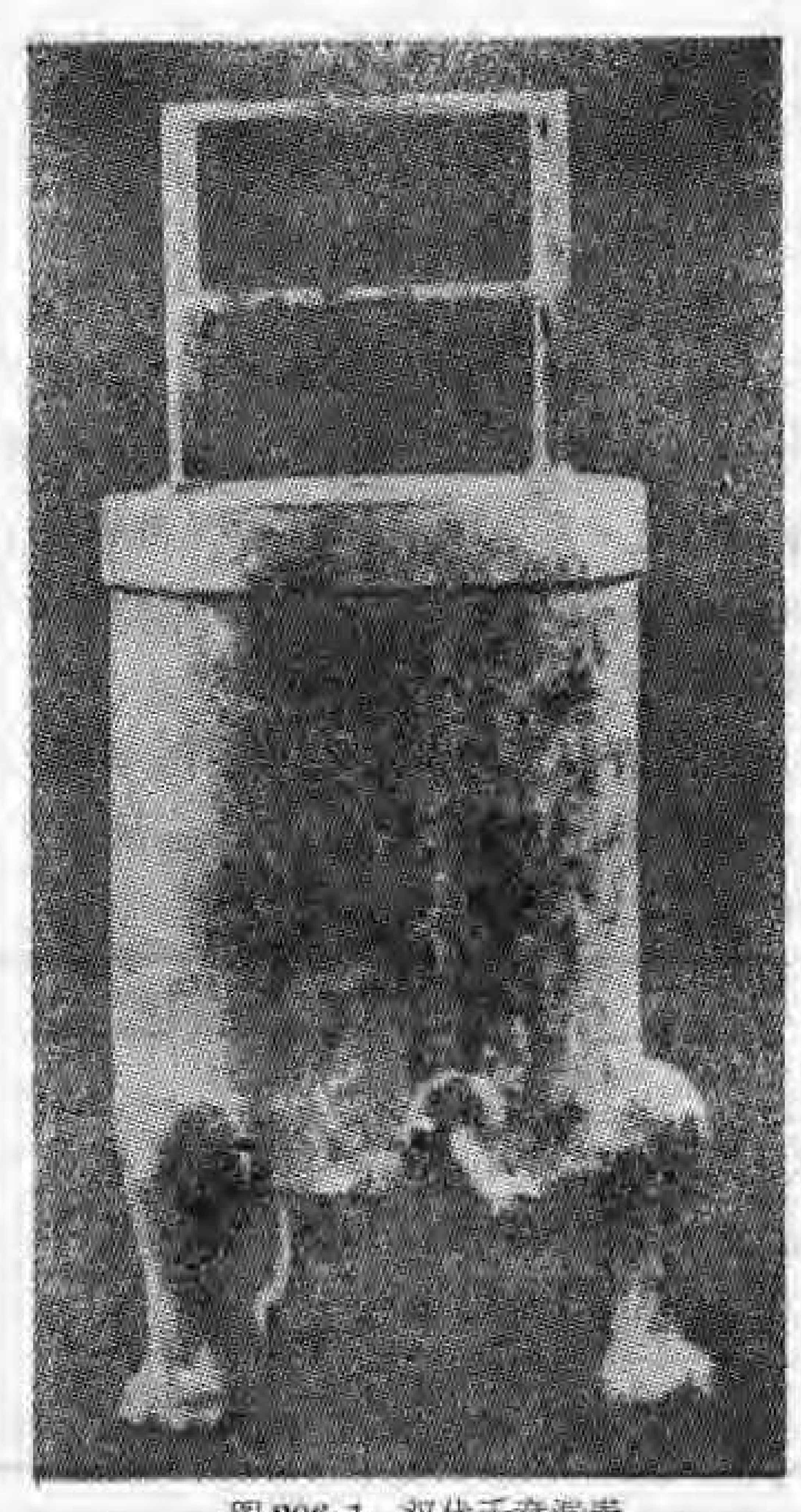


图206-1　汉代千章漏壶
（公元1976年5月出土）

假定时辰	六 卯	八 辰	一〇 巳	一二 午	一四 未	一六 申	一八 酉	二四 亥
武丁卜辞	旦,明 日明	大采 大食		啬日,中日	昃	小食	小采	夕
武丁以后卜辞	妹旦	朝 大食		中日	昃	郭兮 郭,兮	莫 昏落日	夕
文献资料	昧爽、旦 旦明	朝 大采 蚤食	隅中	日中 正中	昃 小还	下昃 夕 大还 餔时	黄昏、定昏 少采 日入	夜

我国古代使用日晷和漏壶测定昼夜昏旦。古制刻漏把一日分为百刻。春分秋分昼夜各五十刻；夏至昼长六十刻，夜短四十刻；冬至昼短四十刻，夜长六十刻。事实上这种划分，与昼夜交替天的实际象不相符合。由于晨昏朦影的关系，在日出前的一段时间天就亮了，而日入后的一段时间天还没黑，于是古代天象家们对昏、旦（明）时刻曾做了明确规定。日出前二刻半为明，日入后二刻半为昏。把夜去掉五刻，加到昼刻里面去，遂得夏至昼六十五刻、夜三十五刻，冬至昼三十五刻、夜六十五刻，春分秋分

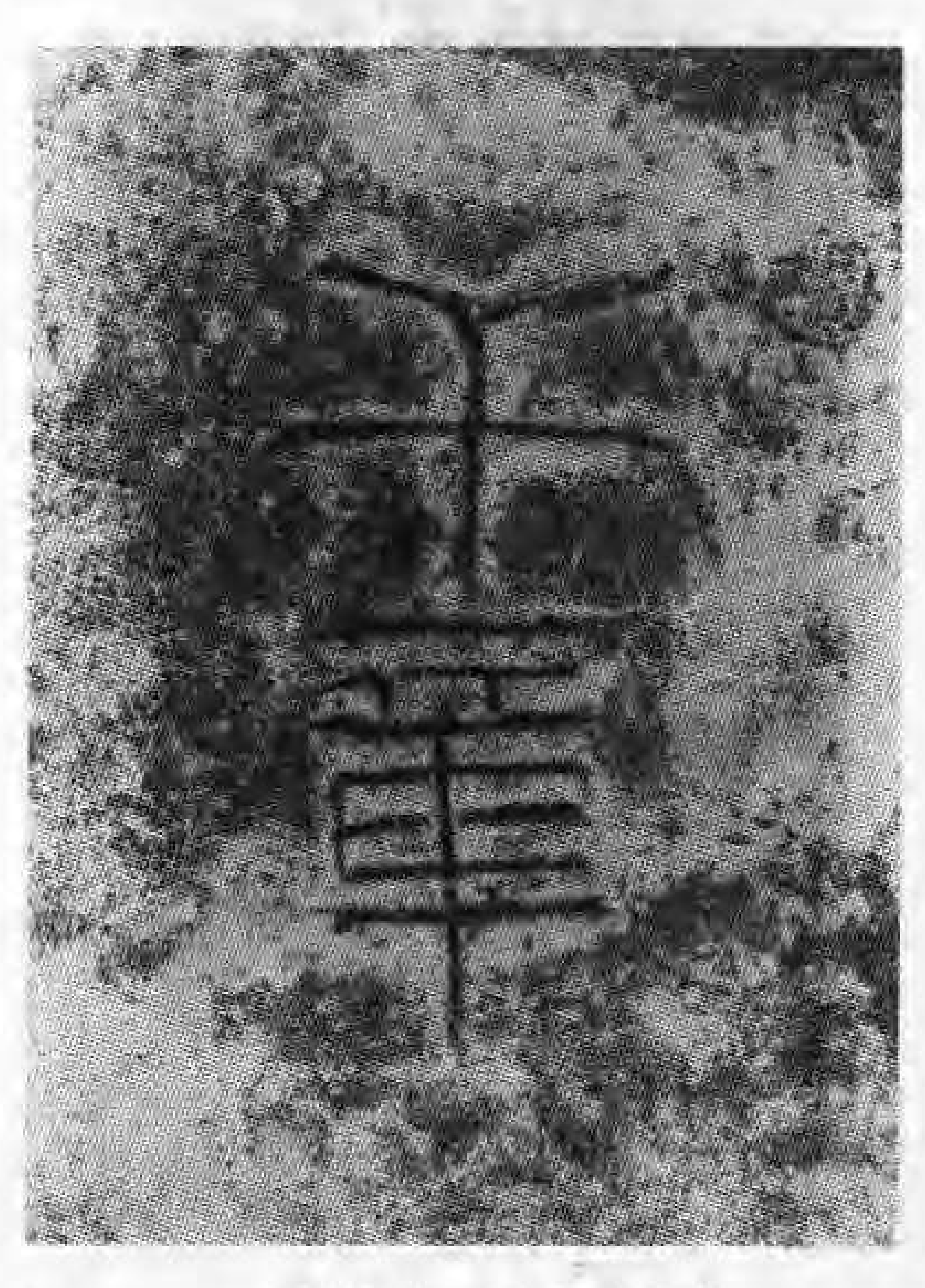


图206-2 漏壶内底铭文

昼五十五刻而夜四十五刻。①



图206-3 漏壶身铭文

① 汉代多数学者认为日入、日出与昏旦的时间间隔是二刻半。但郑玄注《仪礼》、蔡邕《月令正义》、《春秋考灵曜》，都有三刻的算法。蔡邕称："星见为夜，日入后三刻、日出前三刻皆属昼。"这样则春、秋分昼为五十六刻，夜为四十四刻。

从春分到夏至，昼渐长，增九刻半；从夏至到秋分，昼渐短，减九刻半。从秋分到冬至，昼渐短，减十刻半；从冬至到春分，昼渐长，增十刻半。还有二十四气的每气之间，增减刻数，有多有少，汉初未能知道，均按九日增减一刻计算①。

古人把一昼夜分为十二辰，每辰分为八刻，一昼夜为九十六刻②。清初引用西法，把一昼夜分为二十四小时，因而一辰等于二小时。每辰的时，遂有初正之分③，每时等于四刻，每刻等于十五分钟④。

---

① 《续汉志》载有二十四气的昼夜漏刻值如下：

二十四气	昼漏刻	夜漏刻	二十四气	昼漏刻	夜漏刻
冬至	四五刻〇分	五五刻〇分	夏至	六五刻〇分	三五刻〇分
小寒	四五　八	五四　二	小暑	六四　七	三五　三
大寒	四六　八	五三　二	大暑	六三　八	三六　二
立春	四八　六	五一　四	立秋	六二　三	三七　七
雨水	五〇　八	四九　二	处暑	六〇　二	三九　八
惊蛰	五三　三	四六　七	白露	五七　八	四二　二
春分	五五　八	四四　二	秋分	五五　二	四四　八
清明	五八　三	四一　七	寒露	五二　六	四七　四
谷雨	六〇　五	三九　五	霜降	五〇　三	四九　七
立夏	六二　四	三七　六	立冬	四八　二	五一　八
小满	六三　九	三六　一	小雪	四六　七	五三　三
芒种	六四　九	三五　一	大雪	四五　五	五四　五

② 梁武帝天监六年（公元507年）曾改为九十六刻制，但只行用数十年又恢复了百刻制，一直用到清初，才又改为九十六刻制。

③ 一辰等于二小时，以23时0分起到翌日1时0分止为子时；以23时0分为子初，0时0分为子正。依此类推。

④ 例如： 8日0时16分＝初八子正一刻一分

9日10时37分＝初九巳正二刻七分

初二戌初三刻三分＝2日19时48分

初三亥初初刻五分＝3日21时5分

我国古代又把夜晚分为五个时段，叫做五夜或五更，其相当现今的时间，如下表所示：

夜间时段	五　夜	五　更	时　间
黄　昏	甲　夜	一　更	19—21
人　定	乙　夜	二　更	21—23
夜　半	丙　夜	三　更	23—1
鸡　鸣	丁　夜	四　更	1—3
平　旦	戊　夜	五　更	3—5

我国古代又有所谓十二值日的名称，十二字是："建、除、满、平、定、执、破、危、成、收、开、闭"，依序分配在日序下。每逢节气那天，把前日的值日，重复一天，中气则不重复，这样就可以使"建"字递次轮值在含有子、丑、寅、卯等干支纪日下面。建字所在的日子，就是建月名字。

5. 旬　和　周

上面所说的年、月、日的单位，都是以天象为根据的，而时的划分则是人为的，在人为的划分中，还有旬和周。旬和周是纯阴历时代所遗留下来的名称。月的三分法，就是把每月分为上中下三旬的旬法。[①] 现今所传的十干记号，上古叫做十日，这就是附于一旬十日的名称。有人认为最初十干是专用以附属于旬的，小月二十九日，则以壬为最后一日，翌日仍由甲开始，是不连续的．这种说法，现今已被否定。后来人们连续地用它，它和旬的原意，就没有什么关系了。

我们祖先创十干十二支，作为计算日子的方法，相配成六十

---

① 后世把每月初一到初十，叫做上旬或初旬，十一日到二十日叫做中旬，二十一日到三十日叫做下旬。小月下旬只有九天，这样就丧失了十日为一旬的原意。

甲子。殷墟甲骨文字有干支的象形，殷朝帝王多用干支的名字，所以殷朝已有干支，这是毋庸置疑的。我们已知后世所载的干支是和《诗经》、《春秋》所载的干支，相连贯没有间断过的，所以古代历法，虽然屡次变更，而古代日序，仍然得以考证。这个干支，实在可以说是中国历法的主要骨干。

月的四分法是把月分做四份，每七天为一份，用来纪日，就是现今星期周法①的原形。最初月的第一天常是周的第一天，月的第四周为八天或九天；后来渐渐改成和月没有关系，每周都是七天，连续地用来纪日。

我们在周初的典籍和相传为周初的金文里面，也可以看到有月的四分法的痕迹，象"哉生霸，既生霸，哉死霸，既死霸"等文句，就显然是表示月相的名称的。根据王国维的《生霸死霸考》②，以由朏到次朏间的一个月，分做四个部分，叫做初吉、既生霸、既望、既死霸，而以朏、哉生霸、望、哉死霸为各部分第一天的名称。这种原始的周法，只一时行于周初，没有长久使用下去，大概是由于和自古以来所用的旬法柄凿不相容的缘故。

---

① 古巴比伦王似在每月七日和十四日罢朝不视政。《摩西律》(The Mosac Law)则定七日一休息，叫做 Sabbath。或疑希伯来(Hebrew)的七日周期最初以每月一日为始，但没有实证。七日周期是由犹太教会开始使用的，后来传到基督教会。在公元前不久，有人造七时七日七月七年的周期制，以为星占术之用，这和犹太教会的七日周期，绝不同源。有人说这制出于埃及，因其分昼夜各为十二小时和埃及旧法相合。根据希腊埃及(Hellanistic Egypt)时代的天文学说，日月五星远近次序是"土、木、火、日、金、水、月"，每星各主一时。一日得三周又三时，所以按日的主曜每退三位，而七曜的次序变为"土、日、月、火、水、木、金"，这就是现行七曜日期的次序。七曜名称以公元前30年到公元前26年间提布立斯(Tibullus)的诗篇所引用的为最古。星期之制，最初虽以土曜日起，不久即以日曜日为首，因为这日适当犹太教会七日周之首。

② 见本书第1册第211页注①。

我国古代又有以二十八宿轮流值日，作为二十八日周期的纪日法。① 它以一宿代表一日，二十八宿代表二十八日，周而复始，其顺序为角、亢、氐、房、心、尾、箕、斗、牛、女、虚、危、室、壁、奎、娄、胃、昴、毕、觜、参、井、鬼、柳、星、张、翼、轸。它和星期曜日的对照如下表所示：

星期	四	五	六	日	一	二	三	
曜日	木	金	土	日	月	火	水	
二十八宿	角	亢	氐	房	心	尾	箕	东方七宿
	斗	牛	女	虚	危	室	壁	北方七宿
	奎	娄	胃	昴	毕	觜	参	西方七宿
	井	鬼	柳	星	张	翼	轸	南方七宿

二、干支纪法

我国历法用干支纪年、月、日、时，统称为干支纪法。

1. 干　支

干支是周期的循环，同时又用来作代号。十干古称十日，十二支古称十二辰，② 十和十二的最小公倍数为六十。十干和十

① 二十八宿值日的渊源，已不可考，大概和十二值日同时创立的。作者疑为星占家所创，清时宪历书都有这个纪日法。

② 《左传》昭公五年(公元前537年)称："日之数十"；昭公七年(公元前535年)称："天有十日"。《周官》称，"冯相氏掌十有二岁，十有二月，十有二辰，十日，二十有八星之位"；又称，"硩蔟氏掌覆天鸟之巢，以方书十日之号，十有二辰之号，十有二月之号，十有二岁之号，二十有八星之号"。由此可知十干为十日，十二支为十二辰。

二支各取一字相配，遂得六十甲子① 干支这个名称，在东汉以前是没有的。② 十日是甲乙丙丁戊己庚辛壬癸，十二辰是寅卯辰巳午未申酉戌亥子丑。但十二辰的次序，从秦代起，改为子开始，所以后世均称子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥③。

十日的意义在《史记·律书》④、《汉书·律历志》⑤ 和后汉

---

① 六十甲子次序如下：

1.甲子	11.甲戌	21.甲申	31.甲午	41.甲辰	51.甲寅
2.乙丑	12.乙亥	22.乙酉	32.乙未	42.乙巳	52.乙卯
3.丙寅	13.丙子	23.丙戌	33.丙申	43.丙午	53.丙辰
4.丁卯	14.丁丑	24.丁亥	34.丁酉	44.丁未	54.丁巳
5.戊辰	15.戊寅	25.戊子	35.戊戌	45.戊申	55.戊午
6.己巳	16.己卯	26.己丑	36.己亥	46.己酉	56.己未
7.庚午	17.庚辰	27.庚寅	37.庚子	47.庚戌	57.庚申
8.辛未	18.辛巳	28.辛卯	38.辛丑	48.辛亥	58.辛酉
9.壬申	19.壬午	29.壬辰	39.壬寅	49.壬子	59.壬戌
10.癸酉	20.癸未	30.癸巳	40.癸卯	50.癸丑	60.癸亥

② 周末有五行生胜说之后，日辰与五行相配，遂有母子之称。《淮南子·天文训》称："数从甲子始，子母相求"。《史记·律书》称："十母十二子"。由母子的含义，变为幹枝；《白虎通》称："甲乙者幹也，子丑者枝也。"由幹枝简写而为干支。王充《论衡》称："甲乙有支干"，所以郭沫若《甲骨文字研究》有《释支干》一篇。

③ 郭沫若认为支干表均始于甲子，足以证明十二辰始于子，这和巴比伦十二宫之始于金牛宫相同，盖制定时期是春分点在金牛座，秋分点在天蝎座之时，其年代约当公元前 4400 至公元前 2200 年。

④ 《史记·律书》除缺少戊已的解释外，其他记载有：

"甲者言万物剖符甲而出也。

乙者言万物生轧轧也。

丙者言阳道著明。

丁者言万物之丁壮也。

庚者言阴气庚万物。

辛者言万物之辛生。

壬之为言任也；言阳气任养万物于下也。

癸之为言揆也；言万物可揆度"。

⑤ 《汉书·律历志》称："出甲于甲，奋轧于乙，明炳于丙，大盛于丁，丰楙于戊，理纪于已，敛更于庚，悉新于辛，怀任于壬，陈揆于癸。"

刘熙的《释名》① 都有记载，对其语源的解释，可以说几乎是一致的。后汉许慎的《说文解字》② 曾对这些文字的构造作了解释，其中虽然有些牵强附会于五行说，但大体上和语源的解释没有什么矛盾。后人有主张其象人体的一部分③，亦有认为是古代

① 刘熙《释名》称：

"甲，孚也；万物解孚甲而生也。

乙，轧也；自抽轧而出也。

丙，炳也；物生炳然皆著见也。

丁，壮也；物体皆丁壮也。

戊，茂也；物皆茂盛也。

己，纪也；皆有定形可纪识也。

庚，犹更也；庚坚强貌也。

辛，新也；物初新者皆收成也。

壬，妊也；阴阳交物怀妊也，至子而萌也。

癸，揆也；揆度而生，乃出之也。"

② 许慎《说文解字》称：

"(甲) 东方之孟，阳气萌动；从木戴孚甲之象。

(乙) 象春艸木冤曲而出，阴气尚强，其出乙乙也。

(丙) 位南方，万物成炳然；阴气初起，阳气将亏。从一入门，一者阳也。

(丁) 夏时万物皆丁实；象形。

(戊) 中宫也；象六甲五龙相拘绞也。

(己) 中宫也；象万物辟藏诎形也。

(庚) 位西方；象秋时万物庚庚有实也。

(辛) 秋时万物成而熟；金刚味辛，辛痛即泣出。从一从辛，辛辠也。

(壬) 位北方也。阴极阳生，故易曰龙战于野；战者接也。象人怀妊之形。

(癸) 冬时水土平，可揆度也。象水从四方流入地中之形。"

③ 据《太一经》称："头玄为甲，甲象人头。丙承乙，象人肩。丁承丙，象人心。戊承丁，象人胁。己承戊，象人腹。庚承己，象人脐。辛承庚，象人股。壬承辛，象人胫。癸承壬，象人足。"后人研习古籀，博稽异文，认为这种不经之谈，颇为神似，其解释如下：

甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
(古文)	(古文)	(古文)	·	(古文)	(古文)	(古文)	(古文)	(古文)	(古文)
头	颈	肩	心	胁	腹	脐	股	胫	足

的星名①，郭沫若对它曾作了新的解释②。

十二辰的意义在《淮南子·天文训》③、《史记·律书》④、

① 有人认为太古时代人们思想简单，算法方在萌芽，仅知以十指为记数符号。岁时记数，也只以十个月为一年，以月球再圆为一月。仰观天象，认识到朔望变化一次，月球恒移一星座，遂以其星座为该月名称。又约略星座的范围，近取诸身以身体一部分的形象，作为各月的标志。由于屡经变易，初义湮没，以致无从诠释。如翼、角、亢、心、尾、奎、胃诸宿名，也可作为旁证。这说是建立在罗马古历曾以十个月为一年的基础上，还以十干是象人体的一部分，因而还有讨论的余地。

② 郭沫若把十干分为两个系统：甲乙丙丁均为鱼身之物，戊己庚辛壬癸则系器物的象形，且多系戎器。前类当属于渔猎时代的产物，后类则非金石并用时代不能有，当系殷人所补造。据郭沫若的解释如下：

十干	骨文	金文	小篆	意义	备注
甲	十	十	[illegible]	鱼鳞	
乙	[illegible]	[illegible]	[illegible]	鱼肠	
丙	[illegible]	[illegible]	[illegible]	鱼尾	
丁	[illegible]	[illegible]	个	鱼枕	
戊	[illegible]	[illegible]	[illegible]	戚	斧钺之形
己	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]缴	戎器
庚	[illegible]	[illegible]	[illegible]	钲	
辛	[illegible]	[illegible]	辛	剞	刃器
壬	[illegible]	[illegible]	[illegible]	镵	刃器
癸	[illegible]	[illegible]	[illegible]	戣	戎器

③ 《淮南子·天文训》称："帝张四维，运之以斗；月徙一辰，复反其所。正月指寅，十二月指丑；一岁而匝，终而复始。指寅则万物螾。指卯，卯则茂茂然。指辰，辰则振之也。指巳，巳则生巳定也。指午，午者忤也。指未，未，昧也。指申，申者呻之也。指酉，酉者饱也。指戌，戌者灭也。指亥，亥者阂也。指子，子者兹也。指丑，丑者纽也。"这当即十二辰的本来意义。其中未为昧，可能是味字之讹；子为兹，即滋的意思。

④ 《史记·律书》称："寅言万物始生螾然也。""卯之为言茂也，言万物茂也。""辰者言万物之蜄也。""巳者言阳气之巳尽也。""午者阴阳交。""未者言万物皆成，有滋味也。""申者言阴用事申贼万物。""酉者万物之老也。""戌者言万物尽灭。""亥者该也；言阳气藏于下，故该也。""子者滋也；言万物滋于下也。""丑者纽也；言阳气在上未降，万物厄纽未敢出也。"其中亥为该，该和阂同。

《汉书·律历志》① 和《释名》② 都载其语源的说明，可以说是大同小异，都表示万物从发生，经过繁茂、成熟、衰灭，乃至胚胎新萌芽的状态。《说文解字》的解说③ 虽有牵强附会之嫌，但大体上文字的构造和其意义是一脉相承的。其名称可以说是考虑阴

---

① 《汉书·律历志》称："引达于寅，冒茆于卯，振美于辰，已盛于巳，咢布于午，昧薆于未，申坚于申，留孰于酉，毕入于戌，该阂于亥，孳萌于子，纽牙于丑。"

② 刘熙《释名》称："子，孳也；阳气始萌，孳生于下也。丑，纽也；寒气自屈纽也。寅，演也；演生物也。卯，冒也；载冒土而出也。辰，伸也；物皆伸舒而出也。巳，已也；阳气毕布已也。午，仵也；阴气从下上，与阳相仵逆也。未，昧也；日中则昃，向幽昧也。申，身也；物皆成其身体，各申束之使备成也。酉，秀也；秀者物皆成也。戌，恤也；物当收敛，矜恤之也；亦言脱也，落也。亥，核也；收藏百物，核取其好恶真伪也；亦言物成皆坚核也。"

③ 《说文解字》所载字形的解说如下：

子：十一月阳气动，万物滋，人以为称，象形。

丑：纽也。十二月万物动用事，象手之形；时加丑，亦举手时也。

寅：髌也。正月阳气动，去黄泉，欲上出，阴尚强。象宀，不达髌，寅于下也。（髌指膝盖骨）

卯：冒也。二月万物冒地而出，象开门之形，故二月为天门。

辰：震也。三月阳气动，雷电振，民农时也。物皆生。从乙匕象芒达，厂声也。辰，房星，天时也。从二；二，古文上字。

巳：已也。四月阳气已出，阴气已藏；万物见，成彣彰，故巳为它象形。（它为蛇）

午：啎也。五月阴气啎逆阳，冒地而出。

未：味也。六月滋味也。五行木老于未；象木重枝叶也。

申：神也。七月阴气成体自申束。从臼自持也。吏臣铺时听事，申旦政也。

酉：就也。八月黍成，可以酎酒；象古文酉之形。

戌：灭也。九月阳气微，万物毕成，阳下入地也。五行土生于戊，盛于戌。从戊含一。

亥：荄也。十月微阳起接盛阴。从二；二，古文上字。一人男一人女也。从乙；象怀子咳咳之形。𠀅古文亥；为豕，与豕同。

阳的消长和五行的推移而组成的。① 后人有主张其为十二相属的象形字，② 也有认为是古代的星座名称，③ 郭沫若对它也作了

---

① 据《淮南子·天文训》十二辰配五行为"寅卯木也，巳午火也，四季土也，申酉金也，亥子水也"。所谓四季，指辰、未、戌、丑而言，即季春、季夏、季秋、季冬。盖把十二辰分配于春夏秋冬，得寅为孟春、卯为仲春、辰为季春、巳为孟夏、午为仲夏、未为季夏、申为孟秋、酉为仲秋、戌为季秋、亥为孟冬、子为仲冬、丑为季冬。十干与五行的关系和十二支与五行的关系，其命名的精神相似，十二辰始于寅，十日始于甲，都指发生的初始状态，用意显然一样。因而干支可以说是由于配合阴阳五行而创造的标志。

② 有人从十二辰的古文和十二生肖的古文相比较，认为十二辰是十二生肖的象形字。如：

子：卜辞或作[illegible]，古文鼠作[illegible]，遂认其非形似假借，实系一字而笔画小有不同耳。

丑：古文作[illegible]，牛作[illegible]，遂认[illegible]象牛的正立形而又象牛的侧卧形。

寅：古文作[illegible]，虎作[illegible]，认为[illegible]是虎的变体，上象虎首与目，下象虎爪。

卯：古文作[illegible]，兔作[illegible]，其形相似，只缺[illegible]，遂认为古文象形字，不一定首尾都完备。

辰：古文作[illegible]，龙作[illegible]，二字可说完全相同，鳞爪宛然。

巳：古文作[illegible]，蛇作[illegible]，二字象形，可说相同。

午：古文作[illegible]，马作[illegible]，认为[illegible]象马的长颅，不象其[illegible]尾，午为马的省文，所谓见其首而不见其尾。

未：古文作[illegible]，羊作[illegible]，据《说文》"牛下象头角三"一语，遂认[illegible]的[illegible]可象羊之头角三。

申：篆文作[illegible]，[illegible]古文为象两母猴相对形，遂认申为猴的象形字。

酉：象酒器之[illegible]，古文作[illegible]或作[illegible]，鸡古文作[illegible]，[illegible]和[illegible]相似，象鸡冠，遂认酉为鸡的省文。

戌：古文作[illegible]，犬作[illegible]，二字相似，戌系象犬形，非从戈。

亥：古文作[illegible]，豕篆文作[illegible]，二字相似。

③ 有人认为初民知识逐渐丰富，岁时纪数，已以十二个月为一岁。仰观天象，每月各默识一星座；约略其星座的范围，远取诸物，各以[illegible]作为各月的标志。屡经变迁，成为[illegible]等文，已尽失其本来意义。

新的解释，①还把它和十二宫及二十八宿相配②。他认为古人对于十二辰，大抵都解释为黄道周天的十二分划③。十二辰解

---

① 郭沫若根据殷墟甲骨文，对于十二辰的起源和应用，作了新的解释，他所根据的材料，多前人所未见，其说也颇与前人不同。关于这个问题，还没有定论，但他的解释，也许有助于对问题的解决。他对十二辰字义的解释如下：

子：卜辞把第六位的巳作"子"，而把第一位的子作 若 。这是卜辞出土后所提出的一个新事实，遂产生一个耐人寻味的新问题，即十二辰中，古有二子。

丑：骨文作 若 ，象爪的形状，当即古爪字。

寅：骨文作 若 ，均象矢或弓矢形。

卯：骨文作 或 ；《说文》作 ，象开门的形状。

辰：骨文形变颇多，而常见的大抵可分二类：一类呈贝壳形，作 或 ；一类呈磬折形，作 或 。他认为辰实际是古代耕具。

巳：骨文这字都不作巳而作子，其形为 、 或 ，该字确系子字，但从支干表来看，确在辰字之后午字之前，相当于第六辰的巳字。他认为古十二辰中有二子是非常重要的关键。罗振玉称："卜辞中非无巳字，而所书甲子则无一作巳者。"

午：骨文作 或 ，象索形；御字从之，作 或 。

未：卜辞作 者多于作 ，它是穗的意思。

申：骨文作 或 ，象一线联结二物的形状。

酉：这字篆文和古文没有多大区别，而骨文变体甚多，大体作 或 ，乃壶尊之象。

戌：骨文作 或 ，象 形。

亥：骨文多作 或 ，这于十二辰之外，并无他用。卜辞中有王亥与"二首六身"的传说，似有关系。

② 郭沫若所假定十二辰及岁名与十二宫及二十八宿相配如下：

辰	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
岁名	摄提格	单阏	执徐	大荒落	敦牂	协洽	涒滩	作噩	阉茂	大渊献	困敦	赤奋若
宫	室女	狮子	巨蟹	双子	金牛	白羊	双鱼	宝瓶	摩羯	人马	天蝎	天秤
列宿	角	轩辕	舆鬼	东井	毕昴	胃娄	奎	危虚女	牛	斗箕	尾心房	氐亢

《尔雅》、《淮南子》、《史记》、《汉书》已把十二辰和岁名相配，而和十二宫及二十八宿相配，则系郭沫若所创。他的新说，多系前人所未言，但牵强附会以自圆其说之处，在所不免。详见他所著的《释支干》篇。

释为十二肖兽即十二禽，最早见于王充的《论衡》④，但不是他所



图207　图案化的十二支

---

③ 《楚辞·天问篇》："天何所沓，十二焉分？日月安属？列宿安陈？"《史记·律书》："太史公曰：'在旋玑玉衡，以齐七政'；即天地、二十八宿、十母、十二子。"

④ 《论衡·物势篇》："五行之气相贼害，含血之虫相胜服，其验何在？曰：寅，木也；其禽虎也。戌，土也；其禽犬也。丑、未，亦土也；丑禽牛，未禽羊也。木胜土，故犬与牛羊，为虎所服也。亥，水也；其禽豕也。巳，火也；其禽蛇也。子，亦水也；其禽鼠也。午，亦火也；其禽马也。水胜火，故豕食蛇；火为水所害，故马食鼠屎而腹胀。曰：审如论者之言，含血之虫，亦有不相胜之效。午，马也；子，鼠也；酉，鸡也；卯，兔也。水胜火，鼠何不逐与？金胜木，鸡何不啄兔？亥，豕也；未，羊也；丑，牛也。土胜水，牛、羊何不杀豕？巳，蛇也；申，猴也。火胜金，蛇何不食猕猴？猕猴者畏鼠也，啮猕猴者犬也；鼠水，猕猴金也，水不胜金，猕猴何故畏鼠也？戌，土也；申，猴也。土不胜金，猴何故畏犬？……"《言毒篇》："辰为龙，巳为蛇。"《讥日篇》："子之禽鼠，卯之禽兔。"

创立①。印度、巴比伦、埃及、也都有十二禽，但都不甚古，没有早于公元100年者②。

2. 干 支 纪 年

我国用干支纪年、纪月、纪日和纪时的年代各不相同。就干支纪年来讲，先有岁星纪年法③，后有太岁纪年

---

① 十二禽不是王充所创。《新莽嘉量铭》"巳巳"作蛇形，可知西汉时已有十二肖兽。

② 中国、印度、希腊、埃及四国十二禽对照如下：

中国	鼠	牛	虎	兔	龙	蛇	马	羊	猴	鸡	犬	豕
印度	鼠	牛	狮子	兔	龙	毒蛇	马	羊	猕猴	鸡	犬	猪
希腊	牡牛	山羊	狮子	驴	蟹	蛇	犬	猫	鳄	红鹤	猿	鹰
埃及	牡牛	山羊	狮子	驴	蟹	蛇	犬	猫	鳄	红鹤	猿	鹰

另有文献称美洲墨西哥人也有十二辰之名，其生肖为水海怪物、虎、兔、龙、芦、燧、黄道、猴、马、犬、豕等。

③ 我国古代认为木星十二年一周天，所以把它叫做岁星，遂以它所在十二等分黄道一周的十二次名，作为纪年，是为岁星纪年法。郭璞注《尔雅》说："取岁星行一次。"《说文解字》说："岁，木星也，越历二十八宿，宣遍阴阳，十二月一次，从步戌声，《律历》书名五星为五步。"郭沫若说："岁的本义是木星，因为木星十二年一周天，一周天十二次，一年移一次，乃称一年为一岁。"《尔雅·释天》："夏曰岁，商曰祀，周曰年，唐虞曰载。"《尧典》有"以闰月定四时成岁"，郝懿行《尔雅义疏》说《尚书大传》引用《书经》有"三岁考绩"，似唐虞两代，也已称年为"岁"。又《商颂殷武》曾说有"岁事来辟"，甲骨卜辞有岁字的很多，如《甲骨文录》574有"乙丑卜王贞今岁受年十二月"，《甲骨文录》687有"庚申卜出贞今岁夏不至兹商二月"，都将岁字当年字用。至于周朝，则《周礼》硩蔟氏有"十有二岁之号"，《大史》"正岁年以序事"。

最初的岁星纪年法，从公元前365年开始，叫做阏逢摄提格（甲寅）之岁。《吕氏春秋·序意篇》有"维秦八年（公元前239年）岁在涒滩（申）"，以及屈原《离骚》有"摄提贞于孟陬兮"等等，就是用这个纪年法。

郭沫若认为在殷周时代或其以前已经有了岁星纪年法。

法①，它们可以说是干支纪年法的前身。由于木星绕天一周，实际不是恰好为十二年，而是十一·八六年。所以把它当做十二年一周天，顺次计算，结果和实际的天象不合，每隔八十三年就会有一次误差②。西汉末刘歆提倡超辰法，就是以一百四十四年间岁星运行的次数为一百四十五次。东汉建武三十年（公元 54 年），按超辰法应该超辰而不超辰，从这年以后，纪年法完全和岁星的运行没有什么关系，只按六十干支的次序来纪年；这就是所谓干支纪年法③。

干支纪年法是和汉太初以后的岁星纪年法④相衔接的。史书中关于岁星纪年法的记载，可以分为两种类型。《淮南子·天文训》、《史记·天官书》、《春秋纬》所载纪年法和《汉书·天文志》所载石、甘岁星纪年法及《开元占经》所载甘氏岁星法等，大体上都属于同一类型。太阴、十二岁名与岁星所在辰、次及二十八宿的关系基本相同。这些战国岁星纪年法随着各国使用的岁

---

① 在岁星纪年法以前已经使用十二支，自东向西，配着周天；岁星运行方向和这个相反，是自西而东的，所以岁星纪年法在当时似曾使人们大感不便。于是另外假想一个太岁，和岁星运行的方向相反，以每年太岁所在的部分来称呼这年，叫做太岁纪年法。太岁有时称为岁阴或太阴。《淮南子·天文训》："起右徙，一岁而移，十二岁而大周天，终而复始"，就是指太岁。甲骨卜辞《库方二氏藏甲骨卜辞》1022："从又于大岁祭辛亥贞壬子又多刚岁"，有人以为就是太岁。

② 这样可以知道古代所用的太岁纪年法和后世由观测实际的天象所推算者，其间有一次或数次的差，自有其原因。例如按公元前 365 年计算起的原始太岁纪年法，则太初元年应该是亥岁，但在汉初适用的纪年法，以这年为丙子。更因为这年制定历法，观测天象，知道岁星正在星纪，所以不得不把这年叫做寅岁（阏逢摄提格）。太初制定的历法，在施行当中，曾受到一次挫折，这也是一个原因。

③ 一般认为东汉四分历，开始以六十干支纪年，谓之青龙一周。自此以后，连续至今没有间断。

④ 关于岁星纪年法可参照陈久金《从马王堆帛书〈五星占〉的出土试探我国古代的岁星纪年问题》一文，载《中国天文学史文集》，科学出版社公元 1978 年出版。本书这段就是参考该文编写的。

首而不同。①《汉书·天文志》中所记太初历纪年法虽与甘、石纪年法排在一起，但它属于另外一种类型。②秦及汉初间的岁星纪年法，前人都没有弄清楚。③

马王堆出土的帛书《五星占》中，关于木星有一段记载，④文字简练明确，它记载了岁星与岁阴十二岁名的关系和每年岁星在二十八宿中所在的位置。《五星占》附表⑤中，列有从秦始皇元年(公元前246年)到汉文帝五年(公元前175年)的七十年间每年木星晨出东方的位置和时间，与前段木星记载的文字，可以一一对应起来。秦及汉初岁星纪年法与颛顼历一齐创制，成为颛顼历的一个组成部分，⑥进而可以知道帛书《五星占》的出土，

---

① 《史记》所载与《汉书》所载石氏岁星法相同，《汉书》所载与《开元占经》所载甘氏岁星法也基本一致。石、甘二氏都从正月开始，可能行于使用周正的国家。《淮南子》所载纪年法摄提格之岁，从十一月开始，为改用夏正的国家所使用，大约行于公元前320年到秦统一为止这段时间。《春秋纬》所载第一年为"太阴在亥，岁星居角亢"，不记晨出月分，这可能第一年以十月开始，应行于以十月为岁首的秦等国。

② 在太岁与岁星的关系中，太初历纪年是寅与丑相对应，而甘、石纪年法则寅与亥相对应。

③ 以《淮南子》、《史记》所载的方法与汉初纪年资料相对照，显然不符合，所以汉初不可能使用战国的岁星纪年法。汉初与太初以后的纪年，显然有一年之差，因而不是使用太初历纪年法。春秋战国时期出现在《左传》、《国语》中的岁星纪年资料，比干支纪年法相差两年，而汉初与干支纪年法相差一年。这样则汉初使用什么纪年法，需要弄清楚。

④ 马王堆汉墓帛书整理小组曾根据史书所记相类似的资料，加以补充，用方括号表示帛书的残缺部分，写成《马王堆汉墓帛书〈五星占〉释文》一文，载《中国天文学史文集》。

⑤ 见《五星占附表释文》，载《文物》，公元1979年第11期。

⑥ 它所记秦始皇元年正月五星俱与营室晨出东方(火星除外)这一事实，从侧面证明了秦始皇元年就是当时所使用的历法颛顼历的实测历元。关于这一问题可参阅陈久金、陈美东《从元光历谱及马王堆帛书〈五星占〉的出土再探颛顼历问题》一文(载《中国天文学史文集》)。

不但解决了秦及汉初岁星纪年问题，而且使得纪年法能够明确与具体年份一一对应起来。这也是马王堆出土文物的一项重要贡献。如果把所能收集到的秦及汉初岁星纪年资料①来核对秦及汉初岁星纪年是否与实际纪年相符合，结果表明除第一条和最后一条外②，其余全部符合，这说明秦及汉初确实使用岁星纪年法。

颛顼历纪年法自秦始皇元年制定以后至太初元年，共过了一百四十多年，岁星实际已超一辰半。太初以后的纪年法与颛顼历纪年法是不同的，但颛顼历、太初历前后的纪年法是连续的，也就是说，太初历纪年法与颛顼历纪年法都属同一类型，即保持太岁在寅、岁星在亥的关系，只是太初改历时，把太岁作了超辰一次处理。③

---

① 秦及汉初岁星纪年资料如下表所示(括号为作者注)：

中国纪年	公元年	纪事	出处
秦始皇帝八年	前239	维秦八年，岁在涒滩(鹑首)	《吕氏春秋·序意篇》
汉高祖元年	前206	汉高祖皇帝著纪，……岁在大棣之东井廿二度，鹑首之六度也，故又志曰岁在大棣，名曰敦牂	《汉书·律历志》
汉文帝七年	前173	谊为长沙傅三年……，单阏(降娄)之岁	《汉书·贾谊传》
汉文帝十六年	前164	淮南元年冬，太一在丙子(星纪)	《淮南子·天文训》
武帝太初元年	前104	太初元年中冬十一月甲子朔旦冬至，日月在建星，太岁在子	《汉书·律历志》
太初四年	前101	天马徕，执徐(大梁)时(天马诗)	《汉书·礼乐志》

② 第一条不合，说明当时还没有使用颛顼历纪年法，这条纪年资料还行使战国时期的方法。最后一条不合是由于太初改历以后，使用太初历纪年法的缘故。

③ 太岁超辰，则岁星当然要与之俱超。按颛顼历纪年法，太岁在子，岁星在丑，按太初历纪年法，太岁在丑，岁星在子。作了太岁超辰一次处理之后，所推岁星位置就与实际天象基本相符了。即把原颛顼历的太初元年前十一月岁星与斗晨出东方，改为太初元年后十二月岁星与虚晨出东方，于是经太初改历，太初元年就把丙子改为丁丑了。

岁星纪年法创于公元前四世纪初期。最初用岁星所舍宿次纪年，后与十二辰相结合，改以太阴、岁阴、太岁纪年，使用太阴在寅、岁星在丑的纪年方法。颛顼改用颛顼历纪年法，使用太阴在寅、岁星在亥的纪年方法，使太阴、岁星俱超一辰，岁星又单超二辰。改用太初历纪年法以后，原则不变，在太初元年使太岁、岁星俱超一辰。太初历纪年法与后世干支纪年法相连接。

以干支纪年，其十干叫做岁阳①，十二支叫做岁阴②。《尔雅》及《淮南子·天文训》所载岁阳的次序和《史记·历书》所载的有些不同③；岁阴的文字也有差异④，其中可能含有传写的错误。岁阳岁阴异名的意义，后汉高诱注《淮南子·天文训》作

---

① 《尔雅·释天·岁阳》："太岁在甲曰阏逢，在乙曰旃蒙，在丙曰柔兆，在丁曰强圉，在戊曰著雍，在己曰屠维，在庚曰上章，在辛曰重光，在壬曰玄黓，在癸曰昭阳。"

② 《尔雅·释天·岁阴》："太岁在寅曰摄提格，在卯曰单阏，在辰曰执徐，在巳曰大荒落，在午曰敦牂，在未曰协洽，在申曰涒滩，在酉曰作噩，在戌曰阉茂，在亥曰大渊献，在子曰困敦，在丑曰赤奋若。"

③ 《淮南子·天文训》和《史记·历书》所载的岁阳对照如下：

十干	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
《天文训》	阏蓬	旃蒙	柔兆	强圉	著雝	屠维	上章	重光	玄黓	昭阳
《历书》	焉逢	端蒙	游兆	强梧	徒维	祝犁	商横	昭阳	横艾	尚章

阏和焉、旃和端、柔和游、强圉和强梧等，显然是同一语的转讹或假借文字的不同。屠维和徒维、上章和尚章、昭阳和昭阳等，次序不同，显系同一语。著雝和祝犁、重光和商横、玄黓和横艾等，文字形式不同，也许系同一语的转讹。造成这样错乱和不同，也许由于这些语言不是日常使用，只少数人极其神秘地研究，从不同系统传来，遂使其发音和次序发生了转讹。

④ 岁阴的差异比较少。《天文训》的单阏与《历书》一样，而徐广曰：作亶安；大荒落作大芒落，《天官书》作大荒骆；协洽，《历书》又作汁洽，《天官书》作叶洽；作鄂作作噩；阉茂作淹茂；其余皆相同。

了解释①，似乎系根据后汉李巡的《尔雅注》，而这书今已佚失。

① 据高诱《淮南子·天文训》注，对十日异名的解释如下：

阏蓬：万物锋芒欲出，拥遏未通，故曰阏蓬也。

旃蒙：万物遏蒙甲而出，故曰旃蒙也。

柔兆：万物皆生枝布叶，故曰柔兆也。

强圉：万物刚盛，故曰强圉也。

著雍：位在中央，万物繁养四方，故曰著雍也。

屠维：万物各成其性，故曰屠维；屠别维离也。

上章：阴气上升，万物毕生，故曰上章也。

重光：万物就熟，成其煌煌，故曰重光也。

玄黓：岁终包任万物，故曰玄黓也。

昭阳：阳气始萌，万物合生，故曰昭阳。

这样解释，是否适当，尚可商榷，但大体上和甲乙丙丁等意义是相呼应的。他关于十二辰异名的解释如下：

摄提格：格起，言万物承阳而起也。

单阏：单尽，阏止也。阳气推万物而起，阴气尽止也。

执徐：执蛰，徐舒也。伏蛰之物，皆散舒而出也。

大荒落：荒，大也。方万物炽盛而大出，霍然落落大布散。

敦牂：敦牂，敦，盛；牂，壮也。言万物皆盛壮也。

协洽：协，和；洽，合也。言阴欲化，万物和合。

涒滩：涒，大；滩，修也。言万物皆修其精气也。

作鄂：作鄂，零落也。万物皆陊落。

掩茂：掩，蔽；茂，冒也。言万物皆蔽冒。

大渊献：渊，藏；献，迎也。言万物终于亥，大小深藏，窟伏以迎阳。

困敦：困，混；敦，沌也。言阳气皆混沌，万物牙蘖也。

赤奋若：奋，起也；若，顺也。言阳奋物而起之，无不顺其性也。赤，阳也。

这些解释和寅卯辰巳等语义相呼应。

这些十干十二支的异名，都具特殊语形，普通文章，殆均不用，因而有人疑其传自外国者，拉哥布克利(Lacouperie)力图用巴比伦来说明，未得圆满的结果。我认为仍系汉语，只因星占家故意不用一般语形，用隐语使它神秘化。甲乙丙丁……子丑寅卯……本身已充分带有隐语性质，而其异名，也有这样性质，是可以理解的。

3. 干支纪月

春秋时代开始以十二支纪月，叫做月建。《尔雅·释天》有十二月名①，而另有十月阳②相配。干支纪月，除十二支固定外，十干是依次排列的③；知道了年干，就可算出当年的月干④。

春秋时期，人们把日南至的一个月，叫做子月，在子月之后，顺次为丑月、寅月、……；在子月之前，逆次为亥月、戌月、……。《史记》对十二辰纪月的记载特别详细，其《历书》又有"夏正"、

---

① 《尔雅·释天》的月名是"正月为陬，二月为如，三月为寎，四月为余，五月为皋，六月为且，七月为相，八月为壮，九月为玄，十月为阳，十一月为辜，十二月为涂"。

② 《尔雅·释天》的月阳是"月在甲曰毕，在乙曰橘，在丙曰修，在丁曰圉，在戊曰厉，在己曰则，在庚曰窒，在辛曰塞，在壬曰终，在癸曰极"。

③ 月干是依次排列的，所以只要记住某年某月的月干，就可算出其他月干。由于和十二的关系，每年正月月干移前两字。例如今年正月月干为庚，明年正月则为壬，后年正月则为甲，余可类推。

④ 年干和正月月干的关系是：

年干为甲或己，则当年正月月干为丙

年干为乙或庚，则当年正月月干为戊

年干为丙或辛，则当年正月月干为庚

年干为丁或壬，则当年正月月干为壬

年干为戊或癸，则当年正月月干为甲

或用下表来记住：年干　甲　乙　丙　丁　戊　己　庚　辛　壬　癸

月干　丙　戊　庚　壬　甲

民间的歌诀是："甲己之年丙作首，乙庚之岁戊为头；丙辛必定寻庚起，丁壬壬位顺行流；更有戊癸何方觅？甲寅之上好追求。"

"殷正"、"周正"之分，这就是战国、秦、汉时代盛行的三正论①。由于十一月属子，十二月属丑，十三月属寅，故有建子、建丑和建寅的称呼。秦代相信三正论，以夏、商、周三代的三正交替是事实，还把它引伸起来，改以十月为年始。可见三正论的来历非常早，而且一般都相信它是历史的事实，有人认为三正交替不是历史的事实②，而所谓夏正、殷正、周正的名词，实际也是不妥当的。

据统计可以知道，春秋初期所谓"春王正月"，一般是丑月，后期逐渐改用子月③。由于《左传》所记晋国的史事月日和《春秋》所载的要相差两个月，因而有人认为所谓建寅、建丑、建子，

---

① 战国秦汉盛行一种理论，倡言中国古时夏商周三代轮流更改正朔，称为三正。《尚书大传》称："夏以孟春月为正，殷以季冬月为正，周以仲冬月为正。"又称："夏以十三月为正，色尚黑，以平旦为朔；殷以十二月为正，色尚白，以鸡鸣为朔；周以十一月为正，色尚赤，以夜半为朔"，可以看作有代表性的言论。《春秋感精符》所谓"天统，十一月建子，……周以为正；地统，十二月建丑，……商以为正；人统，十三月建寅，……夏以为正"。朱子《论语集注》称："天开于子，地辟于丑，人生于寅，故斗柄建此三辰之月，皆可以为岁首；而三代迭用之。夏以寅为人正，商以丑为地正，周以子为天正也。"都是三正论的说法。

② 有人认为春秋中期，天文观测法有了重大的改革，其结果自然会有采用冬至正月的事实；三正论不过为了采用冬至正月得有正当理由而设计的。作为历史事实来讲，也许经过夏、殷、周到春秋以前，有过采用近似于夏正的历法；到了春秋前半期使用近似于殷正的历法；从春秋中期以后，到战国前半期之间，使用近似于周正的历法。因而认为三正交替不是历史的事实。

③ 据统计，从鲁隐公元年(公元前722年)到僖公四年（公元前656年）的六十七年中，有十年建子，四十九年建丑，八年建寅，而以丑月为正月的年占百分之七十三。从僖公五年(公元前655年)到哀公十六年(公元前479年）的一百七十七年中，有三十二年建亥，一百三十三年建子，十二年建丑，而以子月为正月的年占百分之七十五。

事实上是春秋战国时期不同地域的历日制度①，不应该看作三个王朝改变正朔的故事。

一般所谓月建是指十二支而言，如建子、建丑、建寅等等。有人认为月建是指月的大小而言，所以有大建和小建的谬称②，实际月的大小应称为大异小尽。至于干支纪月相传从唐李虚中推人祸福生死时才开始使用。

4. 干 支 纪 日

干支纪日法已使用数千年。甲骨卜辞都以甲子纪日，可见中国最古的纪日法即为甲子③，推顺序至今有否间断或错乱，还待考证。但从春秋以来，已可证明它没有间断或错乱。中国使用干支纪日法，至少从鲁隐公三年(公元前 720 年)二月己巳④起到清宣统三年(公元 1911 年)止，已有二千六百余年的历史，

---

① 有人认为《春秋》是鲁国人的编年史，他们写"春王正月"只是表示尊重周王的意思。究竟有多少地区的人民遵用"春王正月"的历法，是一个问题。晋国是春秋时代一个大国，晋国人的历日制度就和鲁国人不同，相差要达两个月。晋国人是夏民族的后裔，他们习惯用建寅之月为春正月，认为是夏王朝遗留下来的历日制度。春秋后期的鲁国用建子之月为春正月，并且认为是周王朝的新制度。

② 清时宪书载"某月大建某某"，"某月大"为一句，"建某某"又为一句；俗将大建两字连续，于是有大建小建的谬称。

③ 古历推算日序从甲子起，而不算甲子，故乙丑为一日，丙寅为二日，和一般以甲子为一日者不同。从甲骨刻辞，可知自武丁至帝辛皆以干支纪日，还可上推至盘庚迁殷之时(约公元前 1800 年)已经存在此制，或许更早。

④ 《春秋》所记第一次日食为鲁隐公三年二月己巳，用历史的纪年和甲子的顺序上推，这天是儒略日 1,458,496；而据奥泊尔子的推算，则 1,458,496.3 日恰有日食(以中国中原地方夜半为日的开始)。

这真是世界上最长久的纪日法①。

干支纪日在天文学上的功用，实和儒略日②相埒，但不如儒略日方便。为了求儒略历或格里历（即公历）某年某月某日的干支起见，特编成四个表：

表A：载相当于儒略历或公历世纪年的成数，

表B：载相当于世纪年代的成数，

表C：载相当于月份的成数，

表D：载干支的次序。

将表A、B、C三数与月内日数相加，其和或它减去六十倍

表A（公元前用）

世纪年	儒略历	公历	世纪年	儒略历	公历
0	13 *	15 *	1200	13 *	24 *
100	28 *	30	1300	28 *	39
200	43 *	46	1400	43 *	55
300	58 *	2	1500	58 *	11
400	13 *	18 *	1600	13 *	27 *
500	28 *	33	1700	28 *	42
600	43 *	49	1800	43 *	58
700	58 *	5	1900	58 *	14
800	13 *	21 *	2000	13 *	30 *
900	28 *	36	2100	28 *	45
1000	43 *	52	2200	43 *	1
1100	58 *	8	2300	58 *	17

① 其他经传所记日名，我们也要注意。即一日频（月始苏），二日死魄或旁死魄，三日哉生明或朏（月出），八日恒或上弦，十四日几望，十五日望，十六日既望，或生魄或哉生魄，十七日既生魄，二十三日下弦，三十或二十九日晦。日期指阴历。这和王国维《生霸死霸考》有出入，应待他日考证。

② 儒略日是从公元前4713年1月1日格林尼治平正午（即世界时间12时）为起算点，连续计算的一种纪日法。

表A（公元后用）

世纪年	儒略历	公　历	世纪年	儒略历	公　历
0	7*	9*	1200	7*	0*
100	52*	54	1300	52*	45
200	37*	38	1400	37*	29
300	22*	22	1500	22*	13
400	7*	6*	1600	7*	57*
500	52*	51	1700	52*	42
600	37*	35	1800	37*	26
700	22*	19	1900	22*	10
800	7*	3*	2000	7*	54*
900	52*	48	2100	52*	39
1000	37*	32	2200	37*	23
1100	22*	16	2300	22*	7

数的余数，就是表D所载的干支次序；其和恰为六十倍数的时候，干支次序为六十，即该日干支为癸亥。

在用表的时候，须注意以下事项：

（1）公元前的年数不是按天文家而是按历史家的算法，即公元元年的前年不是公元0年而是公元前1年。

（2）公元前及公元后1年至99年间A数是相当于世纪年项内的0行。

（3）表A及表B各分为公元前用与公元后用两种。

（4）所取表A的数有星号（*）者，表B也当取有星号的行内的数，即用左行的数，否则用右行的数。所取表B的数附有星号者，表C亦当取附有星号的行内的数，否则取无星号的行内的数。

（5）如果所求干支的日期，属于世纪年，可以省掉表B。按照表A所列的数有无星号，来取表C的有星号或无星号行内的数。

表B(公元前用)

世纪内年	*		世纪内年	*	
1	54*	55*	34	1	2
2	49	50	35	56	57
3	44	45	36	51	52
4	39	40	37	45*	46
5	33*	34*	38	40	41
6	28	29	39	35	36
7	23	24	40	30	31
8	18	19	41	24*	25*
9	12*	13*	42	19	20
10	7	8	43	14	15
11	2	3	44	9	10
12	57	58	45	3*	4*
13	51*	52*	46	58	59
14	46	47	47	53	54
15	41	42	48	48	49
16	36	37	49	42*	43*
17	30*	31*	50	37	38
18	25	26	51	32	33
19	20	21	52	27	28
20	15	16	53	21*	22*
21	9*	10*	54	16	17
22	4	5	55	11	12
23	59	0	56	6	7
24	54	55	57	0*	1*
25	48*	49*	58	55	56
26	43	44	59	50	51
27	38	39	60	45	46
28	33	34	61	39*	40*
29	27*	28*	62	34	35
30	22	23	63	29	30
31	17	18	64	24	25
32	12	13	65	18*	19*
33	6*	7*	66	13	14

续 表

世纪内年	•		世纪内年	•	
67	8	9	84	39	40
68	3	4	85	33 *	34 *
69	57 *	58 *	86	28	29
70	52	53	87	23	24
71	47	48	88	18	19
72	42	43	89	12 *	13 *
73	36 *	37 *	90	7	8
74	31	32	91	2	3
75	26	27	92	57	58
76	21	22	93	51 *	52 *
77	15 *	16 *	94	46	47
78	10	11	95	41	42
79	5	6	96	36	37
80	0	1	97	30 *	31 *
81	54 *	55 *	98	25	26
82	49	50	99	20	21
83	44	45	—	—	—

表B(公元后用)

世纪内年	•		世纪内年	•	
1	6	5	12	3 *	2 *
2	11	10	13	9	8
3	16	15	14	14	13
4	21 *	20 *	15	19	18
5	27	26	16	24 *	23 *
6	32	31	17	30	29
7	37	36	18	35	34
8	42 *	41 *	19	40	39
9	48	47	20	45 *	44 *
10	53	52	21	51	50
11	58	57	22	56	55

续　表

世纪内年	*		世纪内年	*	
23	1	0	56	54 *	53 *
24	6 *	5 *	57	0	59
25	12	11	58	5	4
26	17	16	59	10	9
27	22	21	60	15 *	14 *
28	27 *	26 *	61	21	20
29	33	32	62	26	25
30	38	37	63	31	30
31	43	42	64	36 *	35 *
32	48 *	47 *	65	42	41
33	54	53	66	47	46
34	59	58	67	52	51
35	4	3	68	57 *	56 *
36	9 *	8 *	69	3	2
37	15	14	70	8	7
38	20	19	71	13	12
39	25	24	72	18 *	17 *
40	30 *	29 *	73	24	23
41	36	35	74	29	28
42	41	40	75	34	33
43	46	45	76	39 *	38 *
44	51 *	50 *	77	45	44
45	57	56	78	50	49
46	2	1	79	55	54
47	7	6	80	0 *	59 *
48	12 *	11 *	81	6	5
49	18	17	82	11	10
50	23	22	83	16	15
51	28	27	84	21 *	20 *
52	33 *	32 *	85	27	26
53	39	38	86	32	31
54	44	43	87	37	36
55	49	48	88	42 *	41 *

续　表

世纪内年	*		世纪内年	*	
89	48	47	95	19	18
90	53	52	96	24*	23*
91	58	57	97	30	29
92	3*	2*	98	35	34
93	9	8	99	40	39
94	14	13	—	—	—

表C

月　份	*		月　份	*	
1	0	0	7	2	1
2	31	31	8	33	32
3	0	59	9	4	3
4	31	30	10	34	33
5	1	0	11	5	4
6	32	31	12	35	34

表D

次序	干　支	次序	干　支	次序	干　支	次序	干　支
1	甲子	16	己卯	31	甲午	46	己酉
2	乙丑	17	庚辰	32	乙未	47	庚戌
3	丙寅	18	辛巳	33	丙申	48	辛亥
4	丁卯	19	壬午	34	丁酉	49	壬子
5	戊辰	20	癸未	35	戊戌	50	癸丑
6	己巳	21	甲申	36	己亥	51	甲寅
7	庚午	22	乙酉	37	庚子	52	乙卯
8	辛未	23	丙戌	38	辛丑	53	丙辰
9	壬申	24	丁亥	39	壬寅	54	丁巳
10	癸酉	25	戊子	40	癸卯	55	戊午
11	甲戌	26	己丑	41	甲辰	56	己未
12	乙亥	27	庚寅	42	乙巳	57	庚申
13	丙子	28	辛卯	43	丙午	58	辛酉
14	丁丑	29	壬辰	44	丁未	59	壬戌
15	戊寅	30	癸巳	45	戊申	60	癸亥

今举四例如下：

1. 求儒略历公元前720年6月5日的干支。

$$\begin{array}{r} A=58 \\ B=15 \\ C=31 \\ \underline{日=\ 5} \\ 109-60=49 \end{array}$$

查表D，得儒略历公元前720年6月5日的干支为壬子。

2. 求儒略历公元后24年9月1日的干支。

$$\begin{array}{r} A=7 \\ B=6 \\ C=4 \\ \underline{日=1} \\ 18 \end{array}$$

查表D，得儒略历公元后24年9月1日的干支为辛巳。

3. 求公历公元前30年10月10日的干支。

$$\begin{array}{r} A=15 \\ B=22 \\ C=33 \\ \underline{日=10} \\ 80-60=20 \end{array}$$

查表D，得公历公元前30年10月10日的干支为癸未。

4. 求公历公元后1900年7月17日的干支。

$$\begin{array}{r} A=10 \\ C=\ 1 \\ \underline{日=17} \\ 28 \end{array}$$

查表D，得公元后1900年7月17日的干支为辛卯。

5. 干支纪时

《史记·历书》已以十二支纪时①；至于用十干纪时则遥在后世②。干支纪时，也有异名；《淮南子·天文训》把昼夜时刻用十五个名称③。《左传》合十日之数，取昼夜十二时中的十时，使它和当时社会上十种阶层相配合④。比较两书的记载，配以十二辰，则《天文训》的十五时刻，实际可以整顿为十二时

---

① 《史记·历书》称："鸡三号平明，抚十二节，卒于丑。"这说明时刻从平明(即寅算起)算到丑为止。有的版本，把平明作卒明，实系错误。平明和平旦一样，以午前三时为其初点。

② 《汉志》有甲夜的名称，相当于初昏；魏晋有甲夜、乙夜、丙夜、丁夜、戊夜之分，和后世的一更、二更、三更、四更、五更相似。每夜分为五更，每更分为五点，这法从宋应天历开始。纪夜用十干，而推论节气交食等则用十二支；想古时日分百刻，则以十干比较便利，日分十二辰，则以十二支比较便利。到了唐代算命先生才把时也配上十干，成了干支纪时。

③ 《淮南子·天文训》："日出于旸谷，浴于咸池，拂于扶桑，是谓晨明。登于扶桑，爰始将行，是谓朏明。至于曲阿，是谓旦明。至于曾泉，是谓蚤食。至于桑野，是谓晏食。至于衡阳，是谓隅中。至于昆吾，是谓正中。至于鸟次，是谓小还。至于悲谷，是谓餔时。至于女纪，是谓大还。至于渊虞，是谓高舂。至于连石，是谓下舂。至于悲泉，爰止其女，爰息其马，是谓县车。至于虞渊，是谓黄昏。至于蒙谷，是谓定昏。日入于虞渊之汜，曙于蒙谷之浦；行九州七舍，有五亿万七千三百九里，禹以为朝昼昏夜。"

④ 《左传》昭公五年载有："日之数十，故有十时，亦当十位；自王以下，其二为公，其三为卿。"杜预《集解》称："日中当王，食时当公。平旦为卿，鸡鸣为士。夜半为皂，人定为舆。黄昏为隶，日入为僚。晡时为仆，日昳为台。隅中日出，阙不在第；尊王公旷其位。"把十时配给王公卿士皂舆隶僚仆台十个阶层。

刻①。干支纪时除十二辰是固定外，而十干则随日的干支而定②，

① 把«淮南子»和«集解»所载时刻名称，按十二辰分配如下：

十二辰		«淮南子»	«集解»	现今时间
子	初			下午十一时
	正	晨明	夜半	上午零时
丑	初			上午一时
	正	朏明	鸡鸣	上午二时
寅	初			上午三时
	正	旦明	平旦	上午四时
卯	初			上午五时
	正	蚤食	日出	上午六时
辰	初			上午七时
	正	晏食	食时	上午八时
巳	初			上午九时
	正	隅中	隅中	上午十时
午	初			上午十一时
	正	正中	日中	正午十二时
未	初	(小还)		下午一时
	正	小还(大还)	日昳	下午二时
申	初	餔时		下午三时
	正	大还(餔时)	晡时	下午四时
酉	初	高春		下午五时
	正	下春	日入	下午六时
戌	初	县车		下午七时
	正	黄昏	黄昏	下午八时
亥	初			下午九时
	正	定昏	人定	下午十时

«集解»的日入，«淮南子»分为高舂和下舂；«集解»的黄昏，«淮南子»分为县车和黄昏。又«集解»的晡时在«淮南子»分为餔时和大还，但进一步来考虑，则«淮南子»的餔时和大还可能相换，其实日昳分为小还和大还，餔时和晡时一致。昳可能和还的意义相同。这样则«淮南子»的小还和大还是小大相对，相当于日昳的初和正，高舂和下舂是高下相连，相当于日入的初和正，县车的初相当于初昏，结果«淮南子»的十五时刻，实际可整理为十二时刻。

② 定时干的规定是：日干为甲或己则当日子时时干为甲
日干为乙或庚则当日子时时干为丙
日干为丙或辛则当日子时时干为戊
日干为丁或壬则当日子时时干为庚
日干为戊或癸则当日子时时干为壬

平常只用十二辰纪时而不用干支纪时①。

三、二 十 四 气

二十四气是中国历法的重要部分，可以说是我国历法的特征。二十四气中，首先知道的，当然是二分和二至，因为古人使用土圭测量日影，就能相当准确地规定这四气②。《尧典》所追述的时期，已有这四气，不过当时还没有春分、夏至、秋分、冬至的名称，而用日中、日永、宵中、日短四个词来表示，但它已指出仲春、仲夏、仲秋、仲冬四个月应该分别容纳这四气。战国末年，《吕氏春秋·十二月纪》始有孟春、仲春、孟夏、仲夏、孟秋、仲秋、孟冬、仲冬八个月，各安插立春、日夜分、立夏、日长至、立秋、日夜分、立冬、日短至八节③。《礼记·月令》和《淮南子·时则训》都是十二月纪的合抄本，这说明了前汉初年，还没有确定二十四气名称。

二十四气名称，最早见于《淮南子·天文训》④，它和现今通

① 算命先生批八字，其第七、第八两字为诞生时刻的干支。他们用歌诀来记忆时干："甲乙还生甲，乙庚丙作初，丙辛从戊起，丁壬庚子居；戊癸何方发？壬子是真途。"

② 《周礼·春官·大司乐》，"冬日至于地上之圜丘奏之"，"夏日至于泽中之方丘奏之"；《春官·冢宗人》，"以冬日至致天神人鬼，以夏日至致地示物魅"；《地官·大司徒》，"日至之景尺有五寸"；《礼记·郊特牲》，"郊之祭也，迎长日之至也"；《杂记》，"正月日至可以有事于上帝，七月日至可以有事于祖"。《左传》屡说分至启闭，尤其是僖公五年正月辛亥和昭公二十年二月己丑两次记着日南至：可以充分表明当时已能精确规定一太阳年的日数。

③ 相传神农氏已把一年分为八节，这不足信。《周髀算经》载有八节二十四气，据赵爽注称："二至者寒暑之极，二分者阴阳之和，四立者生长收藏之始，是为八节。"又称："节三气，三而八之，故为二十四。"

④ 《淮南子·天文训》称："日行一度，十五日为一节，以生二十四时之变"；下文列举冬至、小寒、大寒、立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏等二十四气名称。

用的二十四气名称及次序完全相同①。一年分为二十四气，大概是前汉初年以后，《淮南子》成书（公元前 139 年）以前。

太初历把一回归年平分为二十四气，每一气长均为$15\frac{1010}{4617}$日。它还把从冬至起奇数次的气，如大寒、雨水等等，称为中气；偶数次的气，如小寒、立春等等，称为节气。现今一般总称为二十四节气。古人还把中气和节气各配属于某月，例如雨水是正月中气，清明是三月节气等等②。

《汉书·律历志》所载二十四气的次序和《淮南子》所载的略有不同，它以惊蛰为正月中，雨水为二月节，还以谷雨为三月节，

---

① 现今所用二十四气的次序是立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑、立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒和大寒。记忆二十四气有一歌诀，即"春雨惊春清谷天，夏满芒夏暑相连；秋处露秋寒霜降，冬雪雪冬小大寒"。二十四气日期在公历几乎固定，也有歌诀可助记忆，即"立春公历二月起，按月两节不改变；上半年来六廿一，下半年来八廿三。"

② 中气和节气配属于何月，如下所示。现今二十四气按黄经度来推算，以它进入黄道十二宫的时刻，作为交宫节气。

交宫节气和十二宫名的关系如下：

宫名	符号	中国古名	黄经度	中	气	节	气
白羊宫	♈	降娄戌宫	0°—30°	春分	二月中	清明	三月节
金牛宫	♉	大梁酉宫	30—60	谷雨	三月中	立夏	四月节
双子宫	♊	实沈申宫	60—90	小满	四月中	芒种	五月节
巨蟹宫	♋	鹑首未宫	90—120	夏至	五月中	小暑	六月节
狮子宫	♌	鹑火午宫	120—150	大暑	六月中	立秋	七月节
室女宫	♍	鹑尾巳宫	150—180	处暑	七月中	白露	八月节
天秤宫	♎	寿星辰宫	180—210	秋分	八月中	寒露	九月节
天蝎宫	♏	大火卯宫	210—240	霜降	九月中	立冬	十月节
人马宫	♐	析木寅宫	240—270	小雪	十月中	大雪	十一月节
摩羯宫	♑	星纪丑宫	270—300	冬至	十一月中	小寒	十二月节
宝瓶宫	♒	玄枵子宫	300—330	大寒	十二月中	立春	正月节
双鱼宫	♓	娵訾亥宫	330—360	雨水	正月中	惊蛰	二月节

清明为三月中。《律历志》所载是根据刘歆的《三统历谱》，刘歆为什么偏要把雨水、惊蛰二气次序颠倒，清明、谷雨二气次序颠倒，而其它各气的次序没有改变呢？前人颇多论述①；实际他是根据《礼记·月令》的记载而改，是他个人的偏见，而不是当时劳动人民遵行的历法②。二十四气的意义，前人也作过解

① 钱大昕《三统术衍》称："古以启蛰为正月中，雨水为二月节。《夏小正》：'正月启蛰。'《春秋传》：'启蛰而郊。'杜云：'启蛰夏正建寅之月，祀天南郊。'《考工记》：'凡冒鼓必以启蛰之日。'郑云：'启蛰，孟春之中也。'《月令》：'孟春之月，蛰虫始振；仲春之月，始雨水，皆其证也。'汉改启蛰曰惊蛰，避景帝讳；而中节次第无改，三统术亦如之。注称：'惊蛰今日雨水，雨水今日惊蛰者，乃东汉所改；班氏纪之于史耳。'《月令》注：'汉始亦以惊蛰为正月中，雨水为二月节。'孔颖达谓：'三统历惊蛰为二月节，其说非也；盖始于四分。'《孝经纬》：'立春十五日为雨水，雨水十五日为惊蛰。'《纬书》出于东汉，则中节亦其时所改矣。'《淮南子·天文训》：先雨水，后惊蛰，先清明，后谷雨，疑出后人妄改。《周书·时训篇》，本伪托不足信。《日知录》谓：'淮南子已先雨水，后惊蛰，失之。'《古经天象考》和《困学纪闻》谓：'正月中气，本名启蛰，因避汉帝讳，改启为惊。且因此议《周书·时训篇》作于刘歆以后，非周公之书，近人从其说。'"

钱大昕对于谷雨与清明称："《易通卦验》以清明为之月中，与今法同，当亦四分以后所改。"

扬雄的《太玄卦气》、蔡邕的《月令章句》、李淳风的麟德历也按惊蛰雨水的次序；特别是蔡邕的《月令问答》有"问者曰：'即不用三统，以惊蛰为孟春中，雨水为二月节，皆三统法，独用之何？'曰：'孟春月令曰：'蛰虫始震，在正月也；中春始雨水，则雨水二月也。以其合故用之。'"

雷学淇《古经天象考》称："《月令》不详二十四气之名，此则误矣。春三月中气，古今历法皆依原次；惟刘歆三统，误从《月令》之说。"

② 《三统历谱》在雨水、惊蛰、清明、谷雨下各有注称："今日惊蛰"、"今日雨水"、"今日谷雨"、"今日清明"。其理由是据《礼记·月令》称："孟春之月，东风解冻，蛰虫始振"，则惊蛰应是正月中气；又据"仲春之月，始雨水，桃李始华"，则雨水应是二月节气。据《淮南子·天文训》称：一年中有八种不同名称的风，每隔四十五日有一种风到来；在冬至后三个四十五日来到的风叫做清明风，则清明风的到来是在春分后的四十五日而不是十五日。但据劳动人民的经验，说冬眠的虫在正月已经振动（惊蛰），秧田需要的雨（谷雨）在三月初已在降落，都未免太早；因而把古书上不合实际的话，有所修改，是可以理解的。

释①。

节气的定法有两种：古历用恒气，是把岁周平分为二十四等分，每一节气平均得十五日多，又叫做平气；现今用定气，以太阳所在的位置为标准。因为太阳每天在黄道上移动快慢不同，所以每一节气的日数也不一样；冬至前后，太阳移动快，因而

---

① 据陈希龄所著《恪遵宪度抄本》的《二十四节气解》如下：

立春：立者见也。九十日之气，往者过而来者续，故谓之立。立夏立秋立冬皆同。阳气动物，於时为春。春蠢也，物蠢生乃动运也。

雨水：天一生水。人物之生，皆始于水，春属木，木生于水，立春后继以雨水。

惊蛰：气积而奋，震而上达，万物出乎震，震为雷，故曰惊蛰。

春分：分者半也，九十日之半，谓之分。秋分同。

清明：按《国语》四时有八风，历独指清明风为三月节，此风属巽故也。万物齐乎巽，巽日洁齐，清明取明洁之义。表示春光明媚，草木萌发的春天景色。

谷雨：《孝经纬》云：斗指辰为谷雨，言雨生百谷也。它包含"雨生百谷"，春雨可贵的意思。

立夏：夏假也，宽假万物，使生长也。

小满：四月乾卦，谓之满者，言阳气已满。小者将满犹未至极也。又麦粒将已充足，亦为小满也。

芒种：芒音亡，种上声。谓种之有芒者麦也。今读芒为忙，种去声，非也。

夏至：阳极之至，阴气始生，日北至，日长之至，日影短至，故曰夏至。

小暑：温热之气而为暑，小者未至于极也。

大暑：大者乃炎热之极也。

立秋：秋就也，万物就成也。

处暑：处止也，谓暑气将于此时止也。

白露：水土湿气凝而为露。秋属金，金色白，白者露之色，而气始寒也。

秋分：解见春分。

寒露：寒者露之气，先白而后寒，固有渐也。

霜降：气肃而霜降，阴始凝也。

立冬：冬终也，物终藏也。

小雪：雨为寒气所薄，故凝雨为雪，小者未盛之辞。

大雪：大者已盛之辞，由小至大，亦有渐也。

冬至：阴极之至，阳气始生，日南至，日短之至，日影长至，故曰冬至。

小寒：冷气积久而为寒，小者未至于极也。

大寒：大者乃栗烈之极也。

一气只十四日多，夏至前后，太阳移动慢，所以一气达十六日之多。用定气的节气日数多寡虽然不齐，但使春秋二分一定在昼夜平分的那一天。隋刘焯已知恒气的不合理，创推定气的方法，可惜他的历法没有实行。唐李淳风和一行都沿袭他的方法；而一行用恒气注历，以定气来推算交食。后世继续使用，不知道加以变更；到了清朝时宪历才用定气注历，这也可以说是中国历法史上的一个大改革。

历书有"时节气候"等名称。中气一周，从冬至到冬至，三百六十五日多，叫做一岁。朔望十二周，自正月朔到正月朔，叫做一年。时是春夏秋冬四季，而每季各分为孟仲季，如孟春、仲春、季春等，用来作为十二个月的名称。节、气就是上面所说的十二节气和十二中气。候①是用鸟兽草木的变动来验证季节的变易，而这些鸟兽草木的变动，大概是按当时陕西省的气候来定的。解放前坊间所通行的历书，多沿用清的时宪书，它以五日为一候，三候为一气，六气为一时，四时为一岁，所以一岁有二十四气、七十二候②。

四、闰　　周

月相圆缺变化一周所需要的时间是 29.53059 日，即 29 日 12 小时 44 分 3 秒；太阳接连两次通过春分点所需要的时间是 365.242216 日，即 365 日 5 小时 48 分 46 秒。两种周期都不是整数，都不能互相除尽，这就是阴历和阳历不能协调整齐的困难。中国古代把阴阳两历调整得相当成功。阴历月大三十日，

① 候见于周公《时训》，后吕不韦取为月令，著《十二月纪》，叫做《吕氏春秋》，内仿《夏小正》。

② 清时宪书七十二候的名称，见本书第 1628 页注㉑。

月小二十九日；一年十二个月，只有三百五十四日，比阳历一年少十一日多，所以要用闰月的方法来加以调整。

如果阴历每隔三年插入一个闰月，则每年平均日数都比阳历年少了几日；倘若阴历每隔八年插入三个闰月，则每年平均日数又比阳历年多了几日。古人根据长年累月的经验，发现十九个阴历年加上七个闰月，它的日数就和十九个阳历年的日数几乎相等①。这在天文学发展史上来说，是任何国家都会达到的阶段；绝不能因为有些国家在这方面有同样的成就，便认为某国天文学一定是由另外一国传来的。

我国历法采用十九年七闰月的方法，大概开始于公元前五六百年②。古代希腊是用八年三闰月法③，到了公元前433年才用十九年七闰月法，比中国晚了一百六七十年。

我们倘若以一年为365.25日，而用十九年七闰月的方法，

---

① 1回归年＝365.2422日；即太阳接连两次通过春分点的周期。

19回归年＝365.2422×19＝6,939.60日。

1朔望月＝29.53059日；即月相接连两次从朔到朔的周期。

235朔望月＝29.53059×235＝6,939.69日。

由此可以知道十九年的日数和二百三十五月的日数几乎相等；而二百三十五月等于十九年的月数(19×12＝228月)加上七个月。这就是十九年七闰月法的来源。

② 《左传》记有日南至两次：一在僖公五年（公元前655年）"春王正月辛亥朔，日南至"；一在昭公二十年(公元前522年)"春王二月己丑，日南至"。如果这两次都是实际记录，则当时天文学家可以据此推得下列三个结论：(一)两次日南至相隔一百三十三年，昭公二十年的日南至是在二月，显然前一年少放了一个闰月；两次日南至之间，应该有四十九个闰月，一百三十三年内有四十九个闰月，则十九年有七个闰月。(二)从辛亥日到己丑日有三十八日，则两次日南至之间有809×60＋38＝48,578日，以133除，得每一回归年为$365\frac{33}{133}$日。奇零分数$\frac{33}{133}$略小于$\frac{1}{4}$，简化得一回归年为$365\frac{1}{4}$日。(三)由于十九年有19×12＋7＝235朔望月，以19×$365\frac{1}{4}$÷235日，得每一朔望月平均为$29\frac{499}{940}$日。根据上述结论，可以知道十九年

同时为了除掉日数的小数起见，采取七十六年的周期④，使大小月的安排法以及闰月的插入法，都以七十六年为周期，这叫做七十六年法。中国西汉时制定的四分法（即古颛顼历），实际已在公元前 360 年战国时实行过；至于西方所用的卡利巴斯法⑤，则在公元前 334 年开始实行，比我国晚了二十多年。

从战国时期的四分历起，到赵䜣的元始历（公元 412 年）发表以前，各家历法都墨守十九年七闰的闰周，没有提出什么异议。但在后汉末年以后，天文观测记录有更多的积累，统计所得的回归年日数和朔望月日数，更加精密。天文学家在修订历法时候，仍旧守住这个闰周，调整了回归年日数，朔望月就太短；调整了朔望月日数，回归年又嫌太长。不解除这条锁链，回归年和朔望月是无法两全的。在南北朝和隋朝，天文学家们用改良闰周方法，来调整回归年数和朔望月数的比率。

七闰的闰周和 $365\frac{1}{4}$ 日回归年，可能在公元前 500 年前后为鲁国天文学家发见的。新城新藏认为宣公十四年（公元前 595 年）以后，闰月的数目和十九年七闰很接近。

有人怀疑《左传》所记是否依据当时遗留下来的实录。我们用现代的天文知识来推算，僖公五年的正月朔应系辛亥后一日，壬子，日南至应系辛亥后三日，甲寅；昭公二十年的二月朔应系己丑后一日，庚寅，日南至应系己丑后二日，辛卯。古人在平地上直立一表即标杆，测量日中影子最长的一日定为日南至，其误差可能有两三日，在当时信以为真；由此推算前后一百三十三年的回归年日数的平均值，其误差是相当微小的。因而我们可以相信当时已用十九年七闰的闰周。

③ $\frac{1\text{回归年}}{1\text{朔望月}}=\frac{365.2422}{29.53059}=12+\frac{1}{2},\frac{1}{3},\frac{3}{8},\frac{4}{11},\frac{7}{19},\frac{123}{334},\cdots\cdots$；希腊古代用八年三闰月法，当然不如十九年七闰月法精密。

④ 十九回归年的日数和二百三十五朔望月的日数，几乎相等，即等于 $6,939\frac{69}{100}$ 日；它的四倍，约等于 27,759 日；而十九的四倍是七十六，这是七十六年法的来源。

⑤ 这是希腊卡利巴斯所发现的七十六年间插入二十八闰月的方法。

赵𢿙元始历创立了"六百年二百二十一闰"① 的闰周，叫做破章法②；他的改订闰周，在中国天文学史上是有重大意义的。自赵𢿙以后，各历家多稍变其率，各提不同的闰周③，这些闰周，可用同一比率④ 来表示。

至于闰月的安插，在春秋初期，一般放在冬十二月之后，所以只称"闰月"，不说闰几月；这和殷周时代放在年末，称"十三月"一样。到了春秋后期，似乎随时可以安插闰月，不必放在十二月之后。到了汉太初历明确规定以没有中气之月为闰月⑤，明末以前各家历法都遵守这个制度，没有改变过。清代历法改用定气之后，置闰规则才作些必要的修改。

秦及汉初实行岁终置闰法，中气不能与月名一一对应，对于

① 六百年是三十一个十九年加十一年，二百二十一闰是三十一个七闰加四闰；由于$\frac{4}{11}$比$\frac{7}{19}$小，所以$\frac{221}{600}$略小于$\frac{7}{19}$。

② 由于十九年为一章，因而把赵𢿙的改变闰周，叫做破章法。

③ 自从元始历首破古章法之后，各家所改章闰，皆不出其范围，今列表比较如下：

	古 法	19年	7 闰	
北凉	元始历	600年	221闰	
刘宋	大明历	391年	144闰	天和历同
北魏	正光历	505年	186闰	九宫历同
东魏	兴和历	562年	207闰	
梁	大同历	619年	228闰	孝孙历、孟宾历同
北齐	天保历	676年	249闰	皇极历、戊寅历同
北齐	甲寅历	657年	242闰	
北周	大象历	448年	165闰	
隋	开皇历	429年	158闰	
隋	大业历	410年	151闰	

④ 这些闰周都可用比率$(7n+4)/(19n+11)$来表示，而n取不同的正整数。其中以祖冲之大明历的391年144闰($n=20$)最为近似；其他闰数都嫌过多。

⑤ 太初历除了规定以孟春正月为每年的第一月外，还明确规定一回归年由二十四气组成，并以无中气之月为闰月。

生产季节的推算，很不方便①。据《汉书》所载②，春、夏、秋、冬四时，应从立春、立夏、立秋、立冬四个节气开始，而春分、夏至、秋分、冬至应在二月、五月、八月、十一月之中。节气可以在本月的上半月，也可以在上月的下半月；中气必须安排在指定月的里面。一回归年二十四气中，有雨水、春分、谷雨等十二中气，分配在正月、二月、三月等十二月之内；如果是闰年，有十三个月，总有一个月挨不到中气。就拿这个没有中气的月作为闰月。这样安排闰月，可以使每一个节气或中气的日期和它的平均日期相距不到半个月。这是历法为生产服务的一个重要措施，也是历法前进道路上的一个重要标志；它在我国历法史上是一个重要的改革。

一般地说，以没有中气的月为前一月的闰月；这在古代节气合朔用平行的时候是可以的，清代起改用实行，这样说法，则嫌太略。如果某月里面有一节气，则下月虽然没有中气，也不置闰；因为倘若置闰，则必有一月之名，消灭于无形③。用定朔定

① 例如元封七年十一月朔旦冬至，太初元年冬至在十一月十二日，二年冬至在十一月二十三日；太初三年是闰年，如果闰月在十二月之后，那年的冬至就要延后到十二月四日，不能是十一月的中气了。

② 《汉书·律历志》称："时所以纪启闭也，月所以纪分至也，启闭者节也，分至者中也；节不必在其月，故时中必在正数之月。"又称："朔不得中是为闰月。"

③ 例如清顺治十八年十一月初一冬至，十六日小寒，三十日大寒，下月十五日立春，再下月初一雨水；雨水为正月中气，再下月当然为康熙元年之正月，下月无中气，若命为十一月之闰月，则十二月之名消灭于无形。故不置闰，仍命名为十二月。又如康熙三十九年正月十五日惊蛰，三十日春分，二月十五日清明；春分为二月中气，原正月应称为二月，原二月有三月节而没有中气，应称为闰二月，这样则正月之名消灭于无形。咸丰二年之正二月不置闰，也是这个道理。又嘉庆十八年九月十六日寒露，十月初一霜降，十六日立冬，三十日小雪；寒露虽为九月节，但因无中气，倘将原九月改为闰八月，原十月因有霜降中气，倘改为九月，下月有大雪、冬至，当然为十一月，则十月之名消灭于无形。或因原十月有小雪中气不改，则九月之名又消灭于无形。又道光十二年十二月十五日立春，三十日雨水，此应为十三年正月；而原十三年正月只有惊蛰节无中气，应为闰正月，倘如此规定，则十二年十二月之名又消灭于无形。

气之后，一年里面或有两次没有中气之月①，一个月里面或有三气②，或一节两气③，或两节一气④，由此可知以无中气之月为闰月一说，未必正确。又闰九月、闰十月的情况很少、更没有闰十一月、闰十二月和闰正月的现象⑤，这是为什么呢？原来，地球围绕太阳运转的轨道是个椭圆，太阳位于椭圆的一个焦点上，地球离太阳最近的一点叫"近日点"，最远的一点叫"远日点"，地球在近日点附近运动快，两个中气之间的时间间隔要短些，这样，一个月中不含中气的机会少，因而出现闰月的情况就少，甚至没有；远日点附近的情形恰好相反，所以出现闰月的机会就多。

自从历法规定以无中气之月为闰月之后，闰周的制定实际上是多余的。唐初以后，历家不讨论闰周的多少，也能修订比较

① 例如咸丰元年辛亥八月二十九日癸未秋分，闰八月十五日戊戌寒露，九月初一癸丑霜降，二年壬子正月三十日辛巳春分，二月十五日丙申清明，三月二日壬子谷雨；闰八月及二月都没有中气。

② 一月之中或有三气，只时宪历有之，明代以前就没有这个现象。因为古代用平朔恒气注历，恒气为十五日五时强，它的一倍为三十日十一时不到，而平朔只二十九日十二时强；即唐以后用定朔，而定朔也从没有超过三十日的，所以一月之中，必不能有三气。

③ 如咸丰元年辛亥十二月初一壬午大寒，十五日丙申立春，三十日辛亥雨水，这月有两中气一节气。

④ 如道光二十七年丁未十二月初一丙午小寒，十六日辛酉大寒，三十日乙亥立春；这月有两节气一中气。

⑤ 公元1949—2020年农历闰月表：

1949年闰七月	1974年闰四月	1998年闰五月
1952年闰五月	1976年闰八月	2001年闰四月
1955年闰三月	1979年闰六月	2004年闰二月
1957年闰八月	1982年闰四月	2006年闰七月
1960年闰六月	1984年闰十月	2009年闰五月
1963年闰四月	1987年闰六月	2012年闰四月
1966年闰三月	1990年闰五月	2014年闰九月
1968年闰七月	1993年闰三月	2017年闰六月
1971年闰五月	1995年闰八月	2020年闰四月

合用的历法，就是这个明证；自从李淳风破古来章、蔀、纪、元之法以后，十九年七闰的闰周也就废止了。

五、古代治历的方法

我国历法的起源，《史记·历书》①和《汉书·律历志》②都有记载；由此可知前汉时代存在的古历，有黄帝历、颛顼历、夏历、殷历、周历、鲁历六种，而从秦代到汉初使用的是颛顼历。古六历算法的基础，都和后汉时代使用的四分历相同③。

四分历算法的基础，详见《后汉书·律历志》。它先指出冬至点④，次定一岁的日数⑤和一岁周天之数⑥，并得一岁的月

① 《史记·历书》称："太史公曰：神农以前尚矣。盖黄帝考定星历，建立五行，起消息，正闰余；于是有天地神祇物类之官，是谓五官。各司其序，不相乱也。"

② 《汉书·律历志》称："历数之起上矣。传述颛顼命南正重司天，火正黎司地。其后三苗乱德，二官咸废，而闰余乖次，孟陬殄灭，摄提失方；尧复育重黎之后，使纂其业，故《书》曰：'乃命羲和，钦若昊天，历象日月星辰，敬授民时。岁三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁。允厘百官，众功皆美。'其后以授舜曰：'咨尔舜，天之历数在尔躬。'舜亦以命禹。至周武王访箕子，箕子言：'大法九章，而五纪明历法。'故自殷周，皆创业改制，咸正历纪，服色从之，顺其时气，以应天道。三代既没，五伯之末，史官丧纪，畴人子弟分散，或在夷狄，故其所记，有黄帝、颛顼、夏、殷、周及鲁历。战国扰攘，秦兼天下，未遑暇也；亦颇推五胜而自以为获水德，乃以十月为正，色尚黑。汉兴，方纲纪大基，庶事草创；袭秦正朔，以北平侯张苍言，用颛顼历，比于六历，疏阔中最为微近。"

③ 据《宋书》祖冲之历议称："古之六术，并同四分。"由于《汉书·艺文志》所载历法的书，祖冲之时代都还存在，故他所言当可靠。

④ 《后汉书·律历志》称："历数之生也，乃立仪表，以校日景；景长则日远，天度之端也。"这是指冬至点。

⑤ 《后汉书·律历志》称："日发其端，周而为岁，然其景不复；四周千四百六十一日，而景复初，是则日行之终。以周除日得三百六十五度四分度之一，为岁之日数，日行一度。"这定一年为$365\frac{1}{4}$日。

⑥ 《后汉书·律历志》称："亦为天度。察日月俱发度端，日行十九周，月行二百五十四周，复会于端，是则月行之终也。以日周除月周，得一岁周天之数。"这说明$254\div19=13\frac{7}{19}$即十三恒星月又十九分之七，相当于一年。

数①。还指出时时设置闰月以调节季节与月名的方法②，称一气的日数，经四年则气的日数和岁的日数均无剩余③。又用章、蔀④、纪⑤、元⑥名称，并定其数⑦。《淮南子·天文训》所载的历法⑧和四分历一样，它是汉武帝制定太初历以前的著作，是使

① 《后汉书·律历志》称："以日一周减之，余十二十九分之七；则月行过周及日行之数也，为一岁之月。"这说明一年为十二朔望月又十九分之七，遂得一朔望月相当于 $365\frac{1}{4}\div\left(13\frac{7}{19}-1\right)=29\frac{499}{940}$ 日。

② 《后汉书·律历志》称："月之余分，积满其法得一月；月成则其岁月大。四时推移，故置十二中，以定月位；有朔而无中者为闰月。"

③ 《后汉书·律历志》称："中之始曰节，与中为二十四气；以除一岁日，为一气之日数也。其分积而成日为没，并岁气之分。如法，为一岁没，没分于终中，终中于冬至；冬至之分积如其法得一日，四岁而终。"这说明 $365\frac{1}{4}\div24=15\frac{7}{32}$ 日，是为一气的日数；即从节到中或从中到节的日数。其剩余 $\frac{7}{32}$，重复数次比一大的时候，把其"一"加进日数，则每三十二次，气的日数就没有剩余；又从开始经四年则气的日数和岁的日数都没有剩余。

④ 《后汉书·律历志》称："月分成闰，闰七而尽；其岁十九，名之曰章。章首分尽，四之俱终，名之曰蔀。以一岁日乘之，为蔀之日数也。"

⑤ 《后汉书·律历志》称："以甲子命之，二十而复其初；是以二十蔀为纪。"

⑥ 《后汉书·律历志》称："纪岁，青龙未终；三终岁后复青龙为元。"青龙即太阴或太岁，乃岁星的反映，是最尊贵的天神。这里以六十年为青龙周期，按六十甲子来计算，76×20＝1,520，还不能恢复原来甲子，1,520×3＝4,560，才为六十的倍数，恢复原来甲子是为一元。

⑦ 《后汉书·律历志》称章、蔀、纪、元之数为"元法四千五百六十，纪法千五百二十，纪月万八千八百。蔀法七十六，蔀月九百四十。章法十九，章月二百三十五。周天千四百六十一，日法四，蔀日二万七千七百五十九。"

⑧ 《淮南子·天文训》称："日行一度，以周于天，日冬至峻狼之山。日移一度，凡行百八十二度八分度之五，而夏至牛首之山。反复三百六十五度四分度之一而成一岁。天一元始，正月建寅，日月俱入营室五度。天一以始建七十六岁，日月复以正月入营室五度无余分，名曰一纪。凡二十纪，一千五百二十岁大终，日月星辰复始甲寅元。日行一度，而岁有奇四分度之一，故四岁而积千四百六十一日而复合故舍，八十岁而复。月、日行十三度七十六分度之二十八，二十九日九百四十分日之四百九十九而为月；而以十二月为岁，岁有余十日九百四十分日之八百二十七，故十九岁而七闰。太阴元始，建于甲寅；一终而建甲午，三终而复得甲寅之元。"

用颛顼历的时代。《史记·历书》有《历术甲子篇》①，是根据上述四分历及《天文训》的理论，记太初元年改历以后七十六年间，每年的大余、小余及闰年的设置；由此可知太初历和颛顼历的关系②。

从上面所说，可以知道我国古六历简单地说是这样测算的：

$$1\text{岁}=12\frac{7}{19}\text{月}=\frac{235}{19}\text{朔望月}$$

$$=365\frac{1}{4}\text{日}=\frac{1,461}{4}\text{日}=365.25\text{日}③$$

$$1\text{月}=29\frac{499}{940}\text{日}=\frac{27,759}{940}\text{日}$$

1章＝19年7闰月＝235月＝6,939.75日④

---

① 《历术甲子篇》称："太初元年，岁名焉逢（甲年异名）摄提格（寅年异名），月名毕（甲月异名）聚（寅月异名）；日得甲子，夜半朔旦冬至。正北（日月合会点的方位），十二（平年）。无大余（从前年最后甲子日到年末的日数六十未满者）、无小余（用一日的分数表示含这年冬至的月朔日子正到朔时刻的时间，而以九百四十为其分母时的分子数）；无大余（从前年最后甲子日到这年冬至前日止的日数六十未满者），无小余（用一日的分数表示冬至日夜半到冬至时刻的时间，而以三十二为其分母时的分子数）"。……"右历书大余者日也，小余者月也。端旃蒙者年名也。支：丑名赤奋若，寅名摄提格；干：丙名游兆。正北，冬至加子时；正西，加酉时；正南，加午时；正东，加卯时。"

② 用太初历以代颛顼历，闰月仍置年末，没有改变；不久改以没有中气之月为闰月。太初历又据《历术甲子篇》从冬至起算，但以含冬至之月为十一月，列在前年里面。所谓古六历都是按这方法计算，而计算的基点不同；即蔡邕历议称："黄帝、颛顼、夏、殷、周、鲁凡六家，各自有元。"还有太初历计算的基点是太初元年的前年十一月朔甲子夜半，而四分历的计算基点则在它五十七年前的汉文帝后元三年的前年十一月朔甲子夜半。

③ 这是由今年冬至到明年冬至的日数，叫做岁实，就是现今所谓平太阳年。这日数是有奇零的，所以今年冬至正午的日影和去年冬至正午的日影，不能相合。古人连测四年，发觉冬至正午日影，渐渐恢复原处，甚为接近；于是知道四年即1,461日的日影恢复原状，以四除之，得一年为365.25日。

④ 冬至是岁首，就是每年的开始，朔旦是每月的开始；倘若今年冬至是朔旦，则一年以后，冬至不能又在朔旦。古人经过测算之后，知道冬至十九次的日数和月朔二百三十五次的日数相等；遂把冬至和朔旦同在一天的周期，叫做章。

在这个周期，朔旦冬至又复在同一天。

1 蔀 = 4 章 = 76 年 = 940 月 = 27,759 日①

在这周期，朔旦冬至复在同一天的夜半。

1 纪 = 20 蔀 = 1,520 年 = 555,180 日②

在这个周期，又复在甲子那天夜半朔旦冬至。

古六历原书久已散失，无法加以仔细考究③。历代史志及子书、纬书所引的只言片语的六历④，说它是古历的印象则可；倘若说它是古历的实质，则古人早已加以怀疑⑤。但纵使它是周末汉初的作品，也有加以研究的价值。

古人治历，是以夜半为一日的开始，朔旦为一月的开始，冬

---

① 一章以后，冬至和朔旦虽然同在一天，但十九年的日数，仍有小余，所以不能仍在同时；就是倘若今年冬至朔旦在同一天的夜半，则下次冬至朔旦纵在同一天，但不能同在夜半。所以古人以四章为一蔀，凡 940 月，27,759 日；在这周期日数没有小余，则冬至又在朔旦那天的夜半。于是以月数除日数，得一个月的长为$29\frac{499}{940}$日；这叫做朔实，又叫做朔策。

② 一蔀以后，冬至又在朔旦夜半，但不一定在甲子那天；因为一蔀的日数不是六十的整数倍。古人把二十蔀叫做一纪，凡 555,180 日，这样则甲子那天夜半朔旦冬至。古人又以三纪为一元，凡 4,560 年，这叫做历元。这历元的年数是六十倍数，倘用于支纪年法，则岁名的干支，又是复原。

③ 《汉书·艺文志》有"黄帝五家历三十三卷，颛顼历二十一卷，颛顼五星历十四卷，夏、殷、周、鲁历十四卷，汉、元、殷、周谍历十七卷。"《续汉志》称："民间亦有黄帝诸历，不如史官记之明也。"由此可知当时古六历，还没有尽失。

④ 如《后汉书·律历志》、《晋书·律历志》、《宋书·历志》、《唐书·历志》等都有零星记载。凡著书立说，自成一家的叫做子书；即纪昀所谓"自六经以外立说者皆子书也"。纬书是西汉末假托经义言符箓瑞应之书；即《易纬》、《书纬》、《诗纬》、《礼纬》、《乐纬》、《春秋纬》、《孝经纬》七经纬。子书纬书也有关于六历的片断记载；而以《开元占经》所载六历积年及章率最为重要。

⑤ 《汉书·律历志》称："古历遭战国及秦而亡，汉存六历，虽详于五纪之论，皆秦汉之际，假托为之。"祖冲之称："古术之作，皆在汉初周末，理不得远。"前汉成帝之世，刘向批判六历，作《五纪论》称："按《五纪论》、黄帝历有四法，颛顼、夏、周并有一术；诡异纷然，则孰识其正？"

至为一年的开始；所以规定从冬至到冬至为一岁，朔旦到朔旦为一月，夜半到夜半为一日。古人治历的基本观念，首先注重历元；一定要以甲子那天恰好是夜半朔旦冬至，作为起算的开始。古人于历元之外，还要求日月合璧、五星连珠定为上元①；于是还要推算七政的周期，使它们同时发生于上元，作为出发的始点，起算的开端。乾象历②以后，各历家都列上元以来积年③为

① 古代历家都要强求更远的一元，假定其时的日分月分甲子食分乃至日月五星行度都在同时，乃用为推算的总起点，叫做上元。《纬书》叫做开辟（《续汉志》引蔡邕议）；唐大衍历后来叫做演纪上元。上元的定义，在古历中虽然没有明文规定，但历代历家都相承用；到元郭守敬才废止，所以由郭守敬作的定义中，也可以知道上元是什么。郭守敬《授时历议》曰："昔人立法必推求往古生数之始，谓之'演纪上元'。当斯之际，日月五星同度，如合璧连珠然。"

② 乾象历法的第一条是"上元乙巳以来至建安十一年丙戌岁，积七千三百七十八年"。这是推算建安十一年（公元206年）以后每年的二十四气时刻、平朔时刻、月近地点时刻、日月交会时刻和五星行度的共同点；它比三统历、四分历的近距历元，内容要丰富得多，它和后汉四分历的荒诞无稽的上元积日不同。

③ 积年是从各历起算的元，积到某时的岁数。倘若所求的只限于冬至及各节气各月朔，则知道纪首（一千五百二十年为一周之首）或元首（四千五百六十年为一周之首）以来的积年就够了。但古代历家要求较高，要从上元算起，所以上元积年的演算，甚为繁复。古人推步，既用平率，则从这些数一律齐同的时候起，累减各数，即得所求年内气朔星度等奇零的数，理由非常简单。积年不同，则所得奇零之数也不一样，即所得月朔节气就不同了。推究其原因，实由于历家当时所测或所假定的月朔节气以及诸星行度各家不同，而上推的积年，因而各异。据《开元占经》所载《古历积年表》如下，同时并列其到公元1964年的积年。

历名	上元年名	到开元二年甲寅岁积年（公元714年）
黄帝	辛卯	2,760,863
颛顼	乙卯	2,761,019
夏	乙丑*	2,760,539
殷	甲寅	2,761,080
周	丁巳	2,761,197
鲁	庚子	2,761,334**

* 《续汉志》作"丙寅"。

** 清顾观光考证得2,764,394年。

历法的第一条。

古人根据他们积累的天文观测记录，统计所得的日月五星的运动周期逐渐精密，遂想找一个上元，某年的十一月朔旦冬至，而且日月合璧、五星连珠；实际上是不可能的，也就是说，理想的上元是不存在的。但是古人为了推算二十四气、朔望、日月食和五星行度便利起见，需要一个上元，规定一个上元积年。历代治历的人，往往把功夫花在上元积年的推算，埋头于各种周期的测验；所以一部中国历法史，几乎可以说是上元的演算史。

理论上，日月五星各有各的运动周期，而且有它的假定的起点①；这些起点的时刻距离某年十一月朔前面的甲子日夜半，各有一个时间差数。以各个周期和相应的差数，来推算上元积年，是一个整数论上的一次同余式问题②；我国什么时代起开始用这个方法，来推算历法的上元积年，目前还不能得出明确的结

---

① 如太阳的冬至点，月球的近地点和交点等等。

② 设 a 为一回归年日数，b 为一朔望月日数，c 为一近点月日数；又设 y 为从上元起到所求年的累计年数，则 ay 就是从上元起到所求年的冬至的全部日数。由于干支纪日是以六十日为一周，所以用六十除 ay 所得余数 r_1 就是所求年的冬至时刻到前面一个甲子的夜半的全部日数。这个日数的整数，叫做大余，不足一天的零数部分，叫做小余。r_1 的算法，数学上习惯用一个算式来表达，这个算式叫做一次同余式；即

$$ay\equiv r_1 \pmod{60}$$

同样可以列出其它的一次同余式

$$ay\equiv r_2 \pmod{b}$$

$$ay\equiv r_3 \pmod{c}$$

r_2 就是所求年冬至离十一月平朔的时间间隔；r_3 则是所求年冬至离月球上一次过近地点的时间间隔。r_1-r_2 就是十一月平朔离上个甲子日夜半的时间；它的整数部分代表甲子日以来的干支日数，零数部分则是从夜半算起到发生平朔的时间。一般历法都给有太阳运动表和月球运动表，即日躔月离表。从日躔表，根据所求的十一月平朔在二十四气中的位置，使用内插法可以推算由于太阳运动不均匀而引起的定朔改正数；从月离表，根据所求的十一月平朔在一个近点月周期中的位置，也用内插法，可以推算由于月球运动不均匀而引起的定朔改正数。

论①。

三国时代，杨伟景初历的上元壬辰，虽然不是一个理想的上元②，但关于预推日月食时刻的算法，景初历是一个先进的历法③。何承天元嘉历以正月甲子夜半合朔雨水为上元，上元庚辰到元嘉二十年癸未（公元443年）为五千七百零三年；但推算五星行度，不用这个上元而分别用五个后元④。何承天利用五星的后元，对于五星的推步是有它的优越性⑤。

西晋初，刘智造正历，东晋王朔之造通历，都以甲子岁为上元，这两历没有被颁行。后秦姜岌三纪历和祖冲之大明历，也都用甲子上元⑥；自此以后，除了极少数的例外，均以甲子岁为上元⑦。到了元郭守敬的授时历，废止了上元积年的推算；实际唐曹士蔿的符天历，业已废止，不过他的历法只行于民间，故称为小历。

上元积年的演算尽管繁重，但古人为了实现这个甲子夜半

① 公元四世纪，我国数学家是能解一次同余式问题的；《孙子算经》卷下的"物不知数"问题就是一个实际的例子。在《孙子算经》以前的天文学家，也可能已经用这个方法来推算上元积年。

② 景初历的上元壬辰（到景初元年丁巳岁，积四千零四十六年）十一月朔的夜半，月球并不在它的交点和近地点。

③ 景初历利用交会差率和迟疾差率等数据，推算日月交会时刻，这是一种进步的方法。元嘉历也有迟疾差和交会差等数据，和景初历相仿。

④ 例如"木(星)后元丙戌，晋咸和元年(公元326年)至元嘉二十年癸未(公元443年)，百十八年算上"；"火(星)后元乙亥。元嘉十二年(公元435年)至元嘉二十年癸未，九年算上"等等。

⑤ 但祖冲之及后来历法家，多认为日月五星的运动周期，都要以上元十一月朔甲子夜半为起点，而元嘉历用迟疾差、交会差和五星后元，则认为是它的缺点。

⑥ 祖冲之称："日辰之号，甲子为先；历法设元，应在此岁。"

⑦ 推算上元积年，要使日月五星的循环周期都从上元开始；今再加上一个必在甲子岁的条件，非但数字演算更加繁重，而所得积年数字也非常庞大，它对历法究竟有何好处，是值得怀疑的。

朔旦冬至和日月合璧、五星连珠的理想，遂努力从事星象观测，天文学遂也随着而进步。其中最显著的有三项：

第一，因为推算冬至朔旦同在一天，所以白天观测太阳的影子，夜晚则观测中星。《尧典》根据鸟、火、虚、昴来定四时；《礼记·月令》还谈到昏旦[①]。遂把周天分为十二次，来决定节气的早晚；又把星空分为二十八宿，来定日月五星的行度。

第二，因为推算日月合璧，就知道日月相交在朔则发生日食，相交在望则发生月食。《诗经》以月食是常有的事件，而《春秋》只记载日食；后世都借着交食来测验历法的疏密程度。

第三，因为推算五星连珠，就知道五星运行的顺逆见伏[②]的周期。古称东有启明，西有长庚，就是注意五星运行而发觉的。对于五星掩犯凌聚，也都详细加以密测。

---

① 《礼记·月令》载有："孟春之月，日在营室，昏参中，旦尾中；……。"

② 行星由西而东，叫做顺行，由东而西，叫做逆行；由顺行改为逆行，或由逆行变为顺行的时候，这时行星位置好似不动，叫做留，或叫做守。见伏即我们看见和看不见的意思。

第二章　历代历法

中国古代的典籍中有“钦若昊天，敬授民时”的记载，这说明古人观测天象的主要目的在于洞察自然界的现象，发现它的规律；从而决定一年的季节，编成历法，使农事能够及时进行。历学在天文学的分类上，属于理论天文学，它是随着农业生产实践积累而发展起来的。中国古代天文学史，实际上可以说就是历法史。因此，历代历法有分别介绍的必要。

一、中国历法综述

我国历法的起源，虽然可以追溯到传说时代①，但其方法无从查考，是不可靠的。《尚书·尧典》载称“历象日月星辰，敬授人时”②，在观象授时的时代，虽然不是根据一定历法来预先推算月日，但可以认为是安排大概月日，并且不断观察天象而加以改正的时代。当时以十二月为一年，有时加闰月以正季节，可以说已确定阴阳历的根本原则；所谓“朞三百有六旬有六日，以闰月定四时成岁”，可以说是后世历法之本。

作为阴阳历基础的天文常数，是朔望月和回归年的长度。

① 史传载有炎帝分八节，轩辕建五部，少皞以凤鸟司时，颛顼以南正司天，足知我国历法之源，由来已久。但只见其事，不见其法，因而未可尽信。

② “历象”两字是把名词作动词用，即观察日月星辰的位置，以定春夏秋冬四时；这就是观象授时时代。

朔望月是月相盈亏的周期；古人已经知道从开始看到新月起，经过二十九日有半，才又看到新月。从新月而知朔日的时代，则比较晚些。殷周时代当已以新月为朔望月的开始，而朔望月的长度也知道得相当正确。知道朔望月的长度比较简单，而了解一回归年的长度则稍为困难些。正确知道一回归年的长度，大概在周初；周公测景，纵有可疑，而《周髀算经》确已明文记载"立竿见影"的方法。当然正确知道一年长度，采用在历法里面，到确立了历法，其间还要经过相当的时间；因而周初数百年仍是观象授时时代。

以朔望月和回归年的正确长度为基础，怎样安排大小月？怎样设置闰月？这是阴阳历的重点内容。朔望月约为29.5306日，把大月三十日、小月二十九日交替排列，平均仍不足朔望月的长度，因而有时有连续两个大月的必要。这即连大法。这只能调节朔望，而调节季节，则非设置闰月不可。因而确定连大法和置闰开始，可以说是历法的确立时代。当然这两法未必同时确定，可以说是各自发展，而后共同形成为历法的因素。和实际星象相符合的连大法，最简单的是每隔十五、十七、十七月设一连大月；而置闰法是在十九年里面，插入七个闰月。在春秋中叶，鲁文公、宣公时代，才颇有规则地使用连大法和置闰月，因而春秋可以说是我国历法的准备而逐渐走向确立的时期①。

我国历法确立制定时期，当始于战国。战国时期的四分历都体现在《汉书·艺文志》所载的古六历②，它们是我国最古的历法。由于秦始皇焚书，六历原本早已散失；其法散见于各史历志

① 《左传》文公元年(公元前626年)称："先王之正时也，履端于始，举正于中，归余于终"；这虽然只说明岁末置闰法，但从这时起，已逐渐走上确立历法的途径。

② 古六历是指黄帝历、颛顼历、夏历、殷历、周历、鲁历；秦正建亥，其置闰与颛顼历本法不同，所以晋杜预称："汉末宋仲子集七历。"

和纬书子书等①，这些一鳞半爪的资料，只是这些历法的印象，学者早已加以怀疑②。这六历只是上元月建不同③而已。

我国历代历法共有一百零四种④，命名方法不一样⑤。有的是由当时政府正式修历，有的则由私人撰述；有的正式颁布施行，有的没有行用或只在民间使用，叫做小历。每行用一历，几乎都经过一番的争执和数年的测验才能决定。也有行用不久，就发现其疏阔而重修再用；也有两种历并用的情况。因而要确定各历使用年数，至为困难⑥，这些历法名称、作者名、行用起讫年代，列为表50。

制定历法的首要任务是岁实和朔策。岁实现代叫回归年，朔策则是朔望月，这两个数据反映了历法的疏密。其他如交食年、经天月、近点月和交点月等⑦数据的疏密，也和岁实、朔策有

① 纬书如《尚书考灵曜》和《春秋命历序》等。

② 《汉书·律历志》云："古历遭战国及秦而亡，汉存六历，虽详于五纪之论，皆秦汉之际，假托为之。"刘宋祖冲之云："古之六术并同四分。四分之法，久则后天；以食检之，经三百年辄差一日。古历课今，其甚疏者，朔后天过二日有余。以此推之，古术之作皆在汉初周末，理不得远。且却校春秋朔并先天，此则非三代以前之明征矣。"祖冲之的结论是正确的。见阮元《畴人传·祖冲之》。

③ 《后汉书·律历志》称："黄帝造历，元起辛卯，而颛顼用乙卯虞用戊午，夏用丙寅，殷用甲寅，周用丁巳，鲁用庚子。"《开元占经》以夏用乙丑。黄帝、殷、周、鲁四历俱建子，颛顼、夏二历俱建寅。

④ 朱文鑫《历法通志》仅列一百零二种。

⑤ 如古六历以帝王三代为名；太初历、景初历、元嘉历等以纪元为名；三统历、四分历、三纪历等以法数为名；甲寅历、戊寅历、庚午历等以历元为名；李孙历、孟宾历、知微历等以历家为名。

⑥ 李谦的《授时历议》，朱载堉的《律历融通》，南怀仁的《新法表异》，都载有各历行用年数，而互有出入。清季黄炳垕的《交食捷算三元积闰表》所推各历行用年，最为简明。

⑦ 三统历创交食法后，可以推知交食年的日数；又定一章月周数，可以知道经天月的日数。乾象历创过周分法，可以推算近点月；祖冲之大明历，复推交点月。这些都是历法的主要常数。

密切关系。

纵观中国历法史，大约可以分为四个时期。

（1）古历时期：汉武帝太初元年（公元前104年）以前所用的历法，原本早已散失，后者所能考据的，只得其大概；当时是否实行确定的法则当作别论。中国历法最主要的目的是求回归年与朔望月的调和；要使一年里面，含有整数的月份而不至于年代越久差错越多；因此，一年的月数，自然不能一定为十二个月，每隔一年或二年就要增加一个月，叫做闰月。如果《尧典》这部古书可靠的话，则中国对于闰月制度的发明是非常早的；但当时恐怕仍以三百六十六日为一回归年，和实际天象差数颇大。至于十九年一章的发明以及闰月按中气分配的规定，虽然汉时所传古六历，都颇可考，但学者们多怀疑是周秦时代所假托。后来发现钟鼎文和甲骨卜辞中常有十三月的记载，这足以证明中气定闰月的方法，未必甚古。如王韬、新城新藏等人所考证《春秋》朔闰，多表明不能用某种一定方法来推算，而后期比较有规则；这足以说明古历是逐渐演变的，而汉时所传的古历，可以说是这时期演变到最完善的形式。

（2）中法时期：从汉太初以后，到清初改历，历法都有成文载诸史志；历法虽然几经改革、但原则没有变①，而且都是中国自己创立的方法，因而可称为中法时期。

（3）中西合法时期：清代历法是以汤若望的《新法历书》为基础，康熙年间始编为《历法考成》，制成定式；用西方的方法与数据，来合乎中历的规模②，是为中西合法时期。

① 在这时期，中国历法的模式已经确定；其闰月的分配，也按"朔不得中，是谓闰月"的原则。这种原则，一直到辛亥革命以后才废止。

② 其间虽然曾经改用椭圆算法，而制历的形式没有改变。

（4） 公历时期：辛亥革命以后，改用公历即格列高利十三世所定的历法，是为公历时期。

在中法时期，历法最大的改革，当推唐武德二年（公元619年）戊寅元历的改用"定朔"①和清顺治二年（公元1645年）的改用"定气"②。辛亥革命后改用公元，和旧历根本不同；即从阴阳历改为阳历，也可以说是中国历法的一个革命。

中国历法中，还有一个极重要的因素，即干支纪日法③。它以六十为一周，周而复始，所以历算家都以甲子为不变的尺度，考古家也借甲子以定古代月日的真正间隔；否则经过多次的改历，古代岁月将无法整理。干支纪日法不独为历家推算的工具，而其施行已达数千年，没有间断过④。

中华人民共和国成立后，有人提出殷代曾使用过所谓"政治

① 在唐以前，都用"平朔"，所以每月日数有一定，一大一小相间或二大月相连而不能得三大月或二小月。自从改用定朔后，即按日月实际运行来定朔日，这样就有三大二小相连的月，而交食就一定发生在朔望那天。

② 唐戊寅元历虽然改用"定朔"，但节气仍用平气。到了清顺治二年颁行时宪历，改用西方新法，才用"定气"，而废"恒气"即"平气"，以本月里面太阳不交宫的月定为闰月；这样则闰月没有落在十一、十二及正月的情况，因为这时期系定气短的缘故。

③ 年月日以及节气等的长度本身相比，是没有公约数的，而且各值也随各家所测定而不一样，因而在年中月中的日序，不能不随历法而不同。

④ 殷代甲骨文字都用甲子纪日，可见中国最古的纪日法就是甲子；但顺序至今是否有间断或错乱，还有待考证。但从春秋以来，已可证明它是没有间断或错乱过。因为《春秋》所记第一次日食为"鲁隐公三年二月己巳"，用历史纪年和甲子顺序上推，当在儒略日的1,458,496日，而据奥泊尔子《日月食典》所载，儒略日1,458,496.3日正有日食发生；这样则至少从鲁隐公三年（公元前722年二月己巳，即儒略日1,458,496日）起，没有间断过，是世界上最悠久的纪日法。

历”，它以三百六十日为一年①，但立即有人表示反对②。因此，所谓政治历，只是个人的观点，不足为信。

表50 中国历法总表③

号数	历名	朝代	历家	行用年代	公元	行用年数	备注
					年　　年	年	
1	黄帝历						
2	颛顼历						
3	夏历						
4	殷历						
5	周历						
6	鲁历						④
7	太初历	汉	邓平、落下閎	汉太初元年——后汉元和元年	前104—后84	188	
8	三统历	汉	刘歆				⑤
9	四分历	后汉	李梵、编䜣	后汉元和二年——蜀炎兴元年	85— 263	179	⑥

① 参见刘朝阳《中国古代天文历法史研究的矛盾形势和今后出路》，载《天文学报》第1卷第1期，公元1953年。

② 参见曾次亮《评刘朝阳先生〈中国古代天文历法史研究的矛盾形势和今后出路〉》，载《天文学报》第4卷第2期，公元1956年。曾文共分五段：(一)“一年三百六十日的政治历”之“谜”；(二)从甲骨卜辞之纪日证“政治历”说之谬；(三)从金文及先秦载籍中之记载，证“政治历”说之谬；(四)原文中其他各种谬误举例；(五)原文中之逻辑上的矛盾举例。

③ 本表是根据朱文鑫《历法通志》所载《历法总目》和《历法行用行表》及薮内清《中国の天文历法》的《历法の撰者及施行年表》编制的。备注内所列书名是可供参考的史志。

④ 第1—6号历即所谓古六历。见《开元占经》。

⑤ 即太初历；但太初历以太初元年丁丑为元，而三统历则以汉绥和二年甲寅(公元前7年)为元。见《汉书·律历志》。

⑥ 从后汉元和二年(公元85年)起行用到后汉亡(公元220年)，蜀章武元年(公元221年)继续使用到蜀后主亡(公元263年)。魏黄初元年(公元220年)用到青龙四年(公元236年)。见《后汉书·律历志》。

续　表

号数	历　名	朝代	历　家	行　用　年　代	公　元	行用年数	备注
					年　年	年	
10	乾象历	后汉	刘洪	吴黄武二年——天纪四年（吴亡）	223—280	58	①
11	黄初历	魏	韩翊				②
12	太和历	魏	高堂隆				③
13	景初历	魏	杨伟	魏景初元年——北魏正平元年	237—451	215	④
14	泰始历						⑤
15	刘智历	晋	刘智				⑥
16	乾度历	晋	李修、卜显依				⑦
17	永和历	晋	王朔之				⑧
18	三纪历	后秦	姜岌	后秦白雀元年——后秦亡	384—517	134	⑨
19	玄始历	北凉	赵畋	北凉玄始元年——北魏正光三年	412—522	111	⑩
20	永初历						⑪
21	三宣元历	北魏	崔浩	太平真君初年			

① 以后汉建安十一年丙戌(公元206年)为元。见《晋书·律历志》。

② 以魏黄初元年庚子(公元220年)为元。

③ 魏黄初年间创作。

④ 以魏景初元年丁巳(公元237年)为元，使用到魏亡(公元265年)。晋泰始元年(公元265年)改景初历为泰始历,使用到晋亡(公元420年)，南朝宋永初元年(公元420年)使用到元嘉二十一年(公元444年)，北魏天兴元年(公元398年)使用到正平元年(公元451年)。见《晋书·律历志》、《宋书·历志》。

⑤ 晋用景初历,但改名为泰始历。

⑥ 以泰始十年甲午(公元274年)为元;又称正历。

⑦ 以咸宁三年丁酉(公元277年)为元。

⑧ 以东晋永和八年壬子(公元352年)为元;又称通历。

⑨ 以后秦白雀元年甲申为元；见《晋书·律历志》。朱文鑫《历法通志》作公元284—417年。

⑩ 朱文鑫《历法通志》作"元始"。从玄始元年用到北凉亡(公元439年)；从北魏兴安元年(公元452年)用到正光三年(公元522年)。

⑪ 南朝宋改泰始历为永初历。

续　表

号数	历　名	朝代	历　家	行　用　年　代	公　元		行用年数	备注
					年	年	年	
22	既往七曜历	南朝宋	徐广	元嘉初				
23	元嘉历	南朝宋	何承天	元嘉二十二年——梁天监八年	445—	509	65	①
24	建元历							②
25	大明历	南朝宋	祖冲之	梁天监九年——陈亡	510—	589	80	③
26	景明历	北魏	公孙崇					④
27	神龟历	北魏	崔光					⑤
28	正光历	北魏	张龙翔	正光四年——北周保定五年	523—	565	43	⑥
29	兴和历	东魏	李业兴	兴和二年——东魏亡	540—	550	11	⑦
30	大同历	梁	虞劆					⑧
31	九宫行基历	东魏	李业兴					⑨
32	天保历	北齐	宋景业	天保二年——北齐亡	551—	577	27	⑩

① 以南朝宋元嘉二十年癸未（公元 443 年）为元。从元嘉二十二年用到南朝宋亡（公元 479 年），齐从建元元年（公元 479 年）用到齐亡（公元 503 年），梁从天监元年（公元 502 年）用到天监八年。见《宋书・历志》。

② 齐改元嘉历为建元历。

③ 以南朝宋大明七年癸卯（公元 463 年）为元；南朝宋没有施行大明历。梁从天监九年（公元 510 年）用到梁亡（公元 557 年），陈从永定元年（公元 557 年）用到陈亡（公元 589 年）。见《宋书・历志》。

④ 以北魏景明元年庚辰（公元 500 年）为元。

⑤ 以北魏神龟元年戊戌（公元 518 年）为元。

⑥ 以北魏正光二年辛丑（公元 521 年）为元。从正光四年用到北魏亡（公元 534 年），东魏从天平元年（公元 534 年）用到兴和元年（公元 539 年），西魏从大统元年（公元 535 年）用到西魏亡（公元 556 年），北周从孝明帝元年（公元 557 年）用到保定五年（公元 565 年）。薮内清《中国の天文历法》作"北魏李业兴张龙祥"。

⑦ 以东魏兴和二年庚申（公元 540 年）为元，用到东魏亡（公元 550 年），北齐也用了一年（公元 550 年）。见《魏书・律历志》。

⑧ 以梁大同十年甲子（公元 544 年）为元。见《隋书・律历志》。

⑨ 以东魏武定五年丁卯（公元 547 年）为元。

⑩ 以北齐天保元年庚午（公元 550 年）为元。

续　表

号数	历名	朝代	历家	行用年代	公元	行用年数	备注
					年　年	年	
33	灵宪历	北齐	信都芳				
34	天和历	北周	甄鸾	天和元年——宣政元年	566—578	13	
35	孝孙历	北齐	刘孝孙				①
36	甲寅元历	北齐	董峻、郑元伟				②
37	孟宾历	北齐	张孟宾				
38	大象历	北周	马显	大象元年——隋开皇三年	579—583	5	③
39	开皇历	隋	张宾	开皇四年——开皇十六年	584—596	13	④
40	皇极历	隋	刘焯				⑤
41	大业历	隋	张胄玄	开皇十七年——隋亡	597—618	22	⑥
42	戊寅历	唐	傅仁均、崔善为	武德二年——麟德元年	619—664	45	⑦
43	符天历	唐	曹士蔿				⑧
44	麟德历	唐	李淳风	麟德二年——开元十六年	665—728	64	⑨
45	经纬历	唐	瞿昙罗				
46	光宅历	唐	瞿昙罗				

① 以北齐武平七年丙申(公元576年)为元。

② 以北齐甲寅年为元。

③ 从北周大象元年(公元579年)用到北周亡(公元581年)，隋开皇元年(公元581年)用到开皇三年。

④ 朱文鑫《历法通志》作"公元590—607年"(开皇十年——大业三年)，共用十八年。见《隋书·律历志》。

⑤ 以隋仁寿四年甲子(公元604年)为元。见《隋书·律历志》。

⑥ 以大业四年戊辰(公元608年)为元。朱文鑫《历法通志》作"公元608—618年"(大业四年——大业十四年)，共用十一年。

⑦ 朱文鑫《历法通志》作"公元619—665年"(武德二年——麟德二年)，"共用四十七年"，亦误。见新、旧《唐书》。

⑧ 以唐显庆五年庚申(公元660年)为元。

⑨ 朱文鑫《历法通志》作"公元666年"(乾封元年)及"共用六十三年"，均误。见新、旧《唐书》。

续　表

号数	历　名	朝代	历　家	行　用　年　代	公　元	行用年数	备注
					年　　年	年	
47	神龙历	唐	南宫说				①
48	九执历	唐	瞿昙悉达译	开元六年			②
49	大衍历	唐	一行	开元十七年——上元二年	729—761	43	③
50	千岁历	唐	王勃				
51	七曜历	唐	吴伯善				
52	至德历	唐	韩颖	乾元元年——宝应元年	758—762	5	④
53	五纪历	唐	郭献之	广德元年——建中四年	763—783	21	⑤
54	正元历	唐	徐承嗣	兴元元年——元和元年	784—806	23	
55	观象历	唐	徐昂	元和二年——长庆元年	807—821	15	
56	宣明历	唐	徐昂	长庆二年——景福元年	822—892	71	
57	崇元历	唐	边冈	景福二年——后晋天福三年	893—938	46	⑥
58	万分历	五代					
59	永昌历	后蜀	胡秀林				⑦
60	正象历	后蜀	胡秀林				⑧
61	调元历	后晋	马重绩	天福四年——辽统和十二年	939—994	56	⑨

① 以神龙元年乙巳(公元705年)为元。见《开元占经》、《旧唐书·律历志》。

② 译自印度;开元六年(公元718年)。见《开元占经》。

③ 朱文鑫《历法通志》作"公元729—757年"(开元十七年——至德二年)及"共用二十九年",均误。见新、旧《唐书》。

④ 以至德二年丁酉(公元757年)为元。

⑤ 以宝应元年壬寅(公元762年)为元。见《唐书·历志》。

⑥ 唐景福二年(公元893年)用到唐亡(公元907年),后梁从开平元年(公元907年)用到龙德三年(公元923年),后唐从同光元年(公元923年)用到清泰三年(公元936年),后晋从天福元年(公元936年)用到天福三年(公元938年)。朱文鑫《历法通志》作"共用六十三年",有误。

⑦ 以后蜀永平元年己巳(公元969年)为元。

⑧ 以后蜀延康元年壬申(公元972年)为元。

⑨ 后晋天福四年(公元939年)用到天福八年(公元943年),辽大同元年(公元947年)用到统和十二年(公元994年)。朱文鑫《历法通志》作"公元939—943年"和"共用五年"。

续　表

号数	历　名	朝代	历　家	行　用　年　代	公　元	行用年数	备注
					年　年	年	
62	中正历	南唐	陈成勋				①
63	齐政历	南唐					①
64	明元历	后周	王处讷				②
65	钦天历	后周	王朴	显德三年——宋乾德元年	956—963	8	③
66	应天历	宋	王处讷	乾德二年——太平兴国七年	964—982	19	④
67	乾元历	宋	吴昭素	太平兴国八年——咸平三年	983—1000	18	⑤
68	至道历	后周	王睿				⑥
69	仪天历	后周	史序	咸平四年——天圣元年	1001—1023	23	
70	乾兴历	后周	张奎				⑦
71	崇天历	后周	楚衍、宋行古	天圣二年——治平元年 熙宁元年——熙宁七年	1024—1064 1068—1074	48	
72	明天历	后周	周琮	治平二年——治平四年	1065—1067	3	⑧
73	奉元历	后周	卫朴	熙宁八年——元祐八年	1075—1093	19	⑨
74	观天历	后周	黄居卿	绍圣元年——崇宁元年	1094—1102	9	⑩
75	占天历	后周	姚舜辅	崇宁二年——崇宁四年	1103—1105	3	⑪
76	纪元历	后周	姚舜辅	崇宁五年——南宋乾道二年	1106—1166	61	⑫

① 公元940年到975年南唐用中正历和齐政历，共用三十六年。

② 以后周广顺二年壬子(公元952年)为元。

③ 后周显德三年(公元956年)用到后周亡(公元960年)，宋建隆元年(公元960年)用到乾德元年(公元963年)。见《旧五代史·历志》及《新五代史·司天考》。

④ 以宋建隆三年壬戌(公元962年)为元。见《宋史·律历志》。

⑤ 以宋太平兴国六年辛巳(公元981年)为元。见《宋史·律历志》。

⑥ 以宋至道元年乙未(公元995年)为元。

⑦ 以宋乾兴元年壬戌(公元1022年)为元。

⑧ 以宋治平元年甲辰(公元1064年)为元。

⑨ 以宋熙宁七年甲寅（公元1074年）为元；见李锐《补修奉元术》。朱文鑫《历法通志》作"共用十八年"，有误。

⑩ 以宋元祐七年壬申(公元1092年)为元。见《宋史·律历志》。

⑪ 见李锐《补修占天术》。

⑫ 朱文鑫《历法通志》作"共用六十二年"。薮内清《中国の天文历法》作"宋崇宁五年(公元1106年)用到北宋亡(公元1127年)，南宋绍兴三年(公元1133年)用到绍兴五年(公元1135年)"。

续　表

号数	历　名	朝代	历　家	行用年代	公　元	行用年数	备注
					年　年	年	
77	大明历	辽	贾俊	辽统和十三年——金天会十四年	995—1136	142	①
78	大明历	金	杨级	天会五年——大定廿一年	1127—1181	55	②
79	统元历	宋	陈得一	绍兴六年——乾道三年	1136—1167	32	③
80	乾道历	宋	刘孝荣	乾道四年——淳熙三年	1168—1176	9	④
81	淳熙历	宋	刘孝荣	淳熙四年——绍熙元年	1177—1190	14	⑤
82	知微历	金	赵知微	大定二十二年——元至元十七年	1182—1280	99	⑥
83	乙未元历	金	耶律履				⑦
84	五星再聚历	宋	石万				⑧
85	会元历	宋	刘孝荣	绍熙二年——庆元四年	1191—1198	8	⑨
86	统天历	宋	杨忠辅	庆元五年——开禧三年	1199—1207	9	⑩
87	开禧历	宋	鲍澣之	开禧四年——淳祐十一年	1208—1251	44	⑪
88	西征庚午元历	元	耶律楚材				⑫

① 与祖冲之的大明历同名异法。从辽统和十三年（公元995年）用到辽亡（保大五年，即公元1125年）；金天会元年（公元1123年）用到天会十四年（公元1136年）。朱文鑫《历法通志》缺这个历法。据薮内清《中国の天文历法》。

② 与祖冲之大明历同名异法。

③ 以南宋绍兴五年乙卯（公元1135年）为元。朱文鑫《历法通志》作"公元1136—1151年"，共用十六年。

④ 以南宋乾道三年丁亥（公元1167年）为元。

⑤ 以南宋淳熙三年丙申（公元1176年）为元。

⑥ 又称重修大明历。从金大定二十二年（公元1182年）用到天兴三年（公元1234年），元太祖十年（公元1215年）用到至元十七年（公元1280年）。

⑦ 以金大定二十年庚子（公元1180年）为元。

⑧ 以南宋淳熙十四年丁未（公元1187年）为元。

⑨ 朱文鑫《历法通志》作"公元1191—1207年"。

⑩ 朱文鑫《历法通志》缺。

⑪ 朱文鑫《历法通志》作"公元1208—1250年"，共用四十三年。

⑫ 以元太祖至元七年庚午（公元1270年）为元，可能从至元十三年丙子（公元1276年）始用。见《元史·历志》。

续　表

号数	历　名	朝代	历　家	行　用　年　代	公　元	行用年数	备注
					年　年	年	
89	淳祐历	宋	李德卿	淳祐十一年——淳祐十二年	1251—1252	2	①
90	会天历	宋	谭玉	宝祐元年——咸淳六年	1253—1270	18	
91	万年历	元	札马鲁丁				②
92	成天历	宋	陈鼎	咸淳七年——景炎元年	1271—1276	6	
93	本天历	宋	邓光荐	景炎二年——祥兴二年	1277—1279	3	
94	授时历	元	郭守敬	至元十八年——至正二十七年	1281—1367	87	
95	回回历	明					③
96	大统历	明	刘基	洪武元年——明亡	1368—1644	277	④
97	圣寿万年历	明	朱载堉				⑤
98	黄钟历	明	朱载堉				⑥
99	新法历	明	徐光启				⑦
100	晓庵历	明	王锡阐				⑧
101	时宪历	清	汤若望	顺治二年——乾隆六年	1645—1741	97	⑨
102	癸卯元历	清	戴进贤	乾隆七年——清亡	1742—1911	170	⑩

① 以南宋淳祐十年庚戌(公元 1250 年)为元。

② 以元至元四年丁卯(公元 1267 年)为元。

③ 明李翀、吴宗伯合译。以明洪武十五年壬戌(公元 1382 年)为元。

④ 从明洪武元年戊申（公元 1368 年）用到明亡（明崇祯十七年，公元 1644 年)。朱文鑫«历法通志»作“洪武十七年甲子(公元 1384 年)”，当系错误。大统历实系授时历的改名,因而授时历实际使用了三百六十四年（公元 1281—1644 年)。

⑤ 以明嘉靖三十三年甲寅(公元 1554 年)为元。

⑥ 以明万历九年辛巳(公元 1581 年)为元。见«图书集成历法典»。

⑦ 以明崇祯元年戊辰(公元 1628 年)为元。见«新历法书»。

⑧ 以明崇祯元年戊辰(公元 1628 年)为元。见«晓庵法书»。

⑨ 以顺治元年甲申(公元 1644 年)为元,故又称甲申元历。见«历法考成»。

⑩ 从乾隆七年壬戌(公元 1742 年)用到清亡(宣统三年,公元 1911 年)；即重修时宪历,故时宪历共用二百六十七年。见«历法考成后编»。

号数	历　名	朝代	历　家	行　用　年　代	公　元	行用年数	备注
					年　　年	年	
103	天历	清	洪秀全	太平天国元年——十四年	1851—1864	14	①
104	格列历			中华民国元年——三十八年	1912—1949	38	②

① 天历以一年为三百六十六日，月各三十日或三十一日，没有闰月闰年，而有所谓"斡年"；要知道天历与中西历月日的关系，颇为困难。今将郭廷以《太平天国历法考订》的《天历与阴、阳历对照简表》转录于下：

天　历	阴　历	阳　历
太平天国辛开元年正月初一日丙寅(礼拜一)	咸丰元年正月初二日己丑	1851年2月2日(星期日)
太平天国壬子二年正月初一日丙申(礼拜三)	咸丰元年十二月十四日乙未	1852年2月3日(星期二)
太平天国癸好三年正月初一日壬寅(礼拜五)	咸丰二年十二月二十六日辛丑	1853年2月3日(星期四)
太平天国甲寅四年正月初一日戊申(礼拜日)	咸丰四年正月初七日丁未	1854年2月4日(星期六)
太平天国乙荣五年正月初一日甲寅(礼拜二)	咸丰四年十二月十九日癸丑	1855年2月5日(星期一)
太平天国丙辰六年正月初一日庚申(礼拜四)	咸丰六年正月初一日己未	1856年2月6日(星期三)
太平天国丁巳七年正月初一日丙寅(礼拜六)	咸丰七年正月十二日乙丑	1857年2月6日(星期五)
太平天国戊午八年正月初一日壬申(礼拜一)	咸丰七年十二月二十四日辛未	1858年2月7日(星期日)
太平天国己未九年正月初一日戊寅(礼拜三)	咸丰九年正月初六日丁丑	1859年2月8日(星期二)
太平天国庚申十年正月初一日甲申(礼拜五)	咸丰十年正月十八日癸未	1860年2月9日(星期四)
太平天国辛酉十一年正月初一日庚寅(礼拜日)	咸丰十年十二月三十日己丑	1861年2月9日(星期六)
太平天国壬戌十二年正月初一日丙申(礼拜二)	同治元年正月十二日乙未	1862年2月10日(星期一)
太平天国癸开十三年正月初一日壬寅(礼拜四)	同治元年十二月二十四日辛丑	1863年2月11日(星期三)
太平天国甲子十四年正月初一日戊申(礼拜六)	同治三年正月初五日丁未	1864年2月12日(星期五)

太平天国忌丑、卯、亥三字，而改丑为好，卯为荣，亥为开；本表也照录。

② 辛亥革命后，仍用时宪历，但加进格列内容，每年颁发的历书称为"某某年历书"；公元1927年国民政府迁都南京后，改称国民历。公元1949年中华人民共和国成立后，历法内容不变，但改用公元纪年，即完全采用格列历，称为公历纪元某某年。同时并用旧历，例如公元1980年1月1日，农历己未年十一月十四日；农历庚申年正月初一，公历1980年2月16日。

表51　中国诸历岁实朔策表

岁实即回归年，朔策即朔望月①，这些数值是历法的基本常数。本表是根据高均《中国诸历岁实朔实表》②、薮内清《诸历の基本定数》③、朱文鑫《各历岁实朔策表》④编制的。

号数	历名	岁实(回归年)			朔策(朔望月)		
				日			日
1	古六历	$\frac{\text{周天}1461}{\text{日法}\ 4}$		365.25000000	$\frac{\text{蔀日}27759}{\text{蔀月}\ 940}$		29.53085106
2	太初历	$\frac{\text{斗分}\ 385}{\text{日法}1539}$	$365\frac{385}{1539(\text{日法})}$	365.25016244	$\frac{\text{月余}43}{\text{日法}81}$	$29\frac{43}{81(\text{日法})}$	29.53086419
3	三统历	$\frac{\text{周天}562120}{\text{统法}\ 1539}$		365.25016244	$\frac{\text{月法}2392}{\text{日法}\ 81}$		29.53086419
4	四分历	$\frac{\text{周天}1461}{\text{日法}\ 4}$	$365\frac{1}{4(\text{日法})}$	365.25000000	$\frac{\text{蔀日}27759}{\text{蔀月}\ 940}$	$29\frac{499}{940(\text{蔀月})}$	29.53085106
5	乾象历	$\frac{\text{周天}215130}{\text{纪法}\ 589}$	$365\frac{145}{589(\text{纪法})}$	365.24617996	$\frac{\text{通法}43026}{\text{日法}\ 1457}$	$29\frac{773}{1457(\text{日法})}$	29.53054221
6	黄初历	$\frac{\text{斗分}1205}{\text{纪法}4883}$		365.24677500	$\frac{\text{月法}356700}{\text{日法}\ 12079}$		29.53059146
7	太和历			365.24688800			29.53059800
8	景初历	$\frac{\text{周天}673150}{\text{纪法}\ 1843}$	$365\frac{455}{1843(\text{纪法})}$	365.24688008	$\frac{\text{通数}134630}{\text{日法}\ 4559}$	$29\frac{2419}{4559(\text{日法})}$	29.53059881
9	泰始历			365.24688008			29.53059881

① 回归年长度叫做岁实，朔望月长度叫做朔望月，是从清代开始的。在唐代以前，历法上还没有出现过这种名称。唐崇元历有岁实、朔实名称，但这些数值，还要除以分母(通法)，才能得到回归年长度和朔望月长度。宋代历法，开始用朔策名称，已和朔望月长度一致。金代大明历的岁实意义和崇元历相同，而另有岁策名称，是指回归年长度。

② 《中国诸历岁实朔实表》(载《中国天文学会会报》第1期)前言称："……然自六历以来至于明清，造述者甚多，其有用数可考者，七十余家。而中诸数散见，名目杂出无定。今酌用数名，以归一律。一曰'岁实'，一岁之分数也。(其整日三百六十五以外之分数谓之"岁余"。)二曰'气日法'，此一日之分数也。以气日法约岁实，得一岁之日数及约余。三曰'朔实'，此一月之分数也。(其整日二十九以外之分数，谓之"朔余"。)四曰'朔日法'，此亦一日之分数也。以朔日法约朔实，得一月之日数及约余。古历岁朔皆以子母两数相权，以定其大小之率；而其分母(即日法)历各不同；气日法与朔日法又各自不同；益以名目之繁，术语之晦，欲资比较，学者苦之。今悉取诸历用数，排比为表，缀以约余；而诸历岁实朔实之强弱，一览可得焉焉。表中仍各附诸用数之原名，以便覆按。"该表计分五项，即：

历名及造述者 近距 附公历纪年	岁实或岁余 气日法	岁实约余	朔实或朔余 朔日法	朔实约余

五项前还有一项号数，共七十八历。本表只录其第二、四两项；第三、五两项，即本表所列的朱文鑫表值，但它只列到第六位小数。

③ 《诸历の基本定数》(载薮内清《中国の天文历法》)的前言称："在这里只载年、月的常数。隋刘焯的皇极历，虽然没有颁行，但它是一种优秀历法，本书经常提到。这些常数的日的小数部分，均用分数来表示；这些分数的分母，诸历称呼不同。对年、月来讲，古代分母的数值，也不一样，但从唐麟德历以后，使用同一分母，叫做总法；所谓总法，是指年、月都用共同数值的意思。这个总法，后世多称为日法。从这些称呼，多少可以看出各历的特色。授时历以10,000为分母，是一种小数记法；这种记法，五代的调元历已经使用，所以调元历又称为万分历。调元历可以说是受唐末民间使用的符天历的影响。"该表用分数表示的数值，同时还载着把它换算为小数的数值；实际就是本表所列的朱文鑫表值，但它只列到第四位小数。

④ 《各历岁实朔策表》(载朱文鑫《历法通志》)还附有积年日法，本表从略。

续　表

号数	历名	岁　实(回归年)			朔　策(朔望月)		
				日			日
10	刘智历	$\frac{\text{纪日}1040953}{\text{纪岁}\ 2850}$		365.24666666	$\frac{\text{纪日}1040953}{\text{纪月}\ 35250}$		29.53058200
11	永和历	$\frac{\text{斗分}1205}{\text{纪法}4883}$		365.24677500	$\frac{\text{纪日}1783501}{\text{纪月}\ 60395}$		29.53060700
12	三纪历	$\frac{\text{周天}895220}{\text{纪法}\ 2451}$	$365\frac{605}{2451(\text{纪法})}$	365.24683700	$\frac{\text{通数}179044}{\text{日法}\ 6063}$	$29\frac{3217}{6063(\text{日法})}$	29.53059500
13	元始历	$\frac{\text{周天}2629759}{\text{蔀法}\ 7200}$	$365\frac{1759}{7200(\text{蔀法})}$	365.24430600	$\frac{\text{通数}2629759}{\text{日法}\ 89052}$	$29\frac{47251}{89052(\text{日法})}$	29.53060000
14	永初历			365.24688008			29.53059831
15	元嘉历	$\frac{\text{周天}111035}{\text{度法}\ 304}$	$365\frac{75}{304(\text{度法})}$	365.24671052	$\frac{\text{通数}22207}{\text{日法}\ 752}$	$29\frac{399}{752(\text{日法})}$	29.53058510
16	建元历			365.24671052			29.53058510
17	大明历	$\frac{\text{岁余}\ 9589}{\text{纪法}39491}$	$365\frac{9589}{39491(\text{纪法})}$	365.24281481	$\frac{\text{月法}116321}{\text{日法}\ 3939}$	$29\frac{2090}{3939(\text{日法})}$	29.53059152
18	正光历	$\frac{\text{周天}2213377}{\text{蔀法}\ 6060}$	$365\frac{1477}{6060(\text{蔀法})}$	365.24372937	$\frac{\text{周天}2213377}{\text{日法}\ 74952}$	$29\frac{39769}{74952(\text{日法})}$	29.53059291
19	兴和历	$\frac{\text{周天}6158017}{\text{蔀法}\ 16860}$	$365\frac{4117}{16860(\text{蔀法})}$	365.24418742	$\frac{\text{周天}6158017}{\text{日法}\ 208530}$	$29\frac{110647}{208530(\text{日法})}$	29.53060470
20	大同历	$\frac{\text{纪日}(14465921)}{\text{纪法}\ 39616}$		365.24437100	$\frac{\text{月法}(45359)}{\text{日法}\ 1536}$		29.53059900

21	九宫历	斗分 987 / 蔀法4040		365.24430700	朔余(26513) / 蔀法(49968)		29.53060000
22	天保历	周天8641687 / 蔀法 23660	$365\frac{5787}{23660}$(蔀法)	365.24459000	周天8641687 / 日法 292635	$29\frac{155272}{292635}$(日法)	29.53059900
23	天和历	斗分 5731 / 蔀法23460	$365\frac{5731}{23460}$(蔀法)	365.24428800	朔余153991 / 日法290160	$29\frac{153991}{290160}$(日法)	29.53060725
24	孝孙历	岁余1966 / 纪法8047		365.24431500	月法(33783) / 日法 1144		29.53059400
25	甲寅历	斗分 5461 / 蔀法22338		365.24447100	蔀日(8158831) / 蔀月(276284)		29.53059500
26	孟宾历	斗分(11945) / 纪法(48901)		365.24426900	朔余(503) / 日法 948		29.53065900
27	大象历	斗分 3167 / 蔀法12992	$365\frac{3167}{12992}$(蔀法)	365.24376500	月法(1581749) / 日法 53563	$29\frac{28422}{53563}$(日法)	29.53062748
28	开皇历	斗分 25067 / 蔀法102960	$365\frac{25063}{102960}$(蔀法)	365.24342463	通月5372209 / 日法 181920	$29\frac{96529}{181920}$(日法)	29.53061235
29	皇极历	岁数17036466.5 / 气日法 46644.0	$365\frac{11406.5}{46644}$(气日法)	365.24454400	朔实 36677 / 朔日法1242	$29\frac{659}{1242}$(朔日法)	29.53059600
30	大业历	岁分15573963 / 度法 42640	$365\frac{10363}{42640}$(度法)	365.24203470	月法33783 / 日法 1144	$29\frac{607}{1144}$(日法)	29.53059940
31	戊寅历	岁分3456675 / 度法 9464	$365\frac{2315}{9464}$(度法)	365.24461115	月法384075 / 日法 13006	$29\frac{6901}{13006}$(日法)	29.53060126
32	九执历	岁余(3295) / 气日法(13357)		365.24668700	朔余 (373) / 朔虚分母703		29.53058200

续　表

号数	历名	岁　实(回归年)			朔　策(朔望月)		
				日			日
33	符天历	岁实缺/日法10000			朔实缺		……
34	麟德历	蓍实489428/总法 1340	$365\frac{328}{1340(\text{总法})}$	365.24477611	常朔实39571/总法 1340	$29\frac{711}{1340(\text{总法})}$	29.53059701
35	神龙历	期周36524.48/母法 10000		365.24480000	月法295306/母法 10000		29.53060000
36	大衍历	策实1110343/通法 3040	$365\frac{743}{3040(\text{通法})}$	365.24440789	揲法89773/通法 3040	$29\frac{1613}{3040(\text{通法})}$	29.53059210
37	五纪历	策实489428/通法 1340	$365\frac{328}{1340(\text{通法})}$	365.24477611	揲法39571/通法 1340	$29\frac{711}{1340(\text{通法})}$	29.53059731
38	正元历	策实399943/通法 1095	$365\frac{268}{1095(\text{通法})}$	365.24474885	揲法33336/通法 1095	$29\frac{581}{1095(\text{通法})}$	29.53059360
39	宣明历	章岁3068055/统法 8400	$365\frac{2055}{8400(\text{统法})}$	365.24464285	章月248057/统法 8400	$29\frac{4457}{8400(\text{统法})}$	29.53059523
40	崇元历	岁实4930801/通法 13500	$365\frac{3301}{13500(\text{通法})}$	365.24451851	朔实398663/通法 13500	$29\frac{7163}{13500(\text{通法})}$	29.53059259
41	调元历	岁实缺/日法10000		365	朔实缺		29
42	钦天历	岁率2629760.40/统法 720000	$365\frac{1760.4}{7200(\text{统法})}$	365.24450000	朔率212620.28/统法720000	$29\frac{3820.28}{7200(\text{统法})}$	29.53059444
43	应天历	斗分(2445)?/元法10002	$365\frac{2445}{10002(\text{元法})}$	365.24445119	月率59073/元法10002	$29\frac{5307}{10002(\text{元法})}$	29.53059388

44	乾元历	岁周214764 / 元率 2940	$365\frac{720}{2940}$(元率)	365.24489796	朔实17364 / 元率 2940	$29\frac{1560}{2940}$(元率)	29.53061237
45	至道历	岁实缺		365	朔余(5619)? / 日法 10590		29.53059500
46	仪天历	岁周368897 / 宗法 10100	$365\frac{2470}{10100}$(宗法)	365.24454455	合率298259 / 宗法 10100	$29\frac{5359}{10100}$(宗法)	29.53059405
47	乾兴历	斗分1958 / 日法8000		365.24475000	朔余4244 / 日法8000		29.53050000
48	崇天历	岁周3867940 / 枢法 10590	$365\frac{2590}{10590}$(枢法)	365.24457034	朔实312729 / 枢法 10590	$29\frac{5619}{10590}$(枢法)	29.53059490
49	明天历	岁周14244500 / 元法 39000	$365\frac{9500}{39000}$(元法)	365.24358974	朔实1151693 / 元法 39000	$29\frac{20693}{39000}$(元法)	29.53058974
50	奉元历	斗分(5773)? / 日法23700	$365\frac{5773}{23700}$(日法)	365.24358500	朔余(12575)? / 日法 23700	$29\frac{12575}{23700}$(日法)	29.53059071
51	观天历	岁周4393880 / 统法 12030	$365\frac{2930}{12030}$(统法)	365.23455777	朔实355253 / 统法 12030	$29\frac{6383}{12030}$(统法)	29.53059019
52	占天历	斗分(6840)? / 日法28080	$365\frac{6840}{28080}$(日法)	365.23459000	朔余(14899)? / 日法 28080	$29\frac{14899}{28080}$(日法)	29.53059116
53	纪元历	岁实2662626 / 日法 7290	$365\frac{1776}{7290}$(日法)	365.24262139	朔实215278 / 日法 7290	$29\frac{3868}{7290}$(日法)	29.53058984
54	大明历	岁实(1910224)? / 日法 5230		365.24259464	朔实(154445)? / 日法 5230		29.53059273
55	统元历	岁周2531138 / 元法 6930	$365\frac{1688}{6930}$(元法)	365.24357864	朔实204647 / 元法 6930	$29\frac{3677}{6930}$(元法)	29.53059163

续　表

号数	历名	岁实(回归年)			朔策(朔望月)		
				日			日
56	乾道历	$\frac{\text{蓍实}10957308}{\text{元法}\ 30000}$	$365\frac{7308}{30000(\text{元法})}$	365.24360000	$\frac{\text{朔实}885917.76}{\text{元法}\ 30000.00}$	$29\frac{15917.76}{30000(\text{元法})}$	29.53059200
57	淳熙历	$\frac{\text{岁实}2059974}{\text{元法}\ 5640}$	$365\frac{1374}{5640(\text{元法})}$	365.24361702	$\frac{\text{朔实}166552.56}{\text{元法}\ 56400.00}$	$29\frac{2992.56}{5640(\text{元法})}$	29.53059547
58	知微历	$\frac{\text{岁实}1910224}{\text{日法}\ 5230}$	$365\frac{1274}{5230(\text{日法})}$	365.24259464	$\frac{\text{朔实}154445}{\text{日法}\ 5230}$	$29\frac{2775}{5230(\text{日法})}$	29.53059272
59	乙未历	$\frac{\text{岁实}(7556880)?}{\text{日法}\ 20690}$		365.24311700	$\frac{\text{朔实}(767588)?}{\text{日法}\ 20690}$		29.53059449
60	五星历	$\frac{\text{岁实}(4930801)?}{\text{日法}\ 13500}$		365.24251900	$\frac{\text{朔实}(398663)?}{\text{日法}\ 13500}$		29.53059300
61	会元历	$\frac{\text{气率}14134932}{\text{统率}\ 38700}$	$365\frac{9432}{38700(\text{统率})}$	365.24372093	$\frac{\text{朔率}1142834}{\text{统率}\ 38700}$	$29\frac{20534}{38700(\text{统率})}$	29.53059431
62	统天历	$\frac{\text{岁分}4382910}{\text{策法}\ 12000}$	$365\frac{2910}{12000(\text{策法})}$	365.24250000	$\frac{\text{朔实}354368}{\text{策法}\ 12000}$	$29\frac{6368}{12000(\text{策法})}$	29.53059416
63	开禧历	$\frac{\text{岁率}6172608}{\text{日法}\ 16900}$	$365\frac{4108}{16900(\text{日法})}$	365.24307692	$\frac{\text{朔率}400067}{\text{日法}\ 16900}$	$29\frac{8967}{16900(\text{日法})}$	29.53059171
64	庚午历	$\frac{\text{岁实}1910224}{\text{日法}\ 5230}$		365.24259464	$\frac{\text{朔实}154445}{\text{日法}\ 5230}$		29.53059273
65	淳祐历	$\frac{\text{岁实}(1289307)?}{\text{日法}\ 3530}$	$365\frac{857}{3530(\text{日法})}$	365.24277600	$\frac{\text{朔实}(104243)?}{\text{日法}\ 3530}$	$29\frac{1873}{3530(\text{日法})}$	29.53059490
66	会天历	$\frac{\text{岁实}(3557466)?}{\text{日法}\ 9740}$	$365\frac{2366}{9740(\text{日法})}$	365.24291600	$\frac{\text{朔实}(287628)?}{\text{日法}\ 9740}$	$29\frac{5168}{9740(\text{日法})}$	29.53059548

67	成天历	岁率2710101 / 日法 7420	$365\frac{1801}{7420}$(策法)	365.24272200	朔率219117 / 日法 7420	$29\frac{3937}{7420}$(策法)	29.53059299
68	授时历	岁实3652425 / 日周 10000	365.2425	365.24250000	朔实295305.93 / 日周 10000.00	29.530593	29.53059300
69	大统历	岁周3652425 / 日周 10000		365.24250000	朔策295305.93 / 日周 10000.00		29.53059300
70	回回历	岁余 (31) / 气日法(128)		365.24218700	朔余 (181) / 朔日法(360)		29.53059000
71	圣寿历	岁实3652500 / 日法 10000		365.24202000	朔策295305.93 / 日法 10000.00		29.53059300
72	黄钟历	岁实3652425 / 日法 10000		365.24198500	朔策同上		29.53059300
73	新法历	岁实365日23刻03分54秒		365.24218750	朔实29日50刻14分03秒		29.53059300
74	晓庵历	岁周365.24.21.86.06 / 日法 1.00.00.00.00		365.24232800	月周29.53.05.91.97 / 日法 1.00.00.00.00		29.53059200
75	时宪历	岁实365日23刻03分45秒	365.2422	365.24218750	朔实29日50刻14分03秒	29.53059	29.53059300
76	癸卯历	岁实365日24233442 / 100000000	365.2423	365.24233442	朔实29日53059053 / 100000000	29.53059	29.53059033

近代天文学上所用的岁实与朔策是：

回归年：365.24217879 − 0.0000000614 t = 365日 05时 48分 45.6秒(1980.0)

朔望月：29.5305882 − 0.000000002 t = 29日 12时 44分 02.8秒(1980.0)

表52　中国诸历近点月交点月表

三统历创交食方法，也就可以推知交食年的日数；又定一章月周的数，也就知道经天月的日数。乾象历创过周分法，也就能够推算近点月。到了祖冲之大明历，还推知交点月。这些都是天文学上重要常数；这些数值的疏密，与岁实朔策也有密切关系①。

历　名	近点月	交点月	历　名	近点月	交点月
	日	日		日	日
乾象历	27.55336		崇天历	27.55454	27.21222
景初历	27.55450		明天历	27.55462	
元嘉历	27.55452		观天历	27.55461	27.21214
大明历	27.55468	27.21223	纪元历	27.55460	27.21232
开皇历	27.55451		统元历	27.55458	27.21221
皇极历	27.55457	27.21220	乾道历	27.55458	27.21222
大业历	27.55455		淳熙历	27.55460	27.21222
戊寅历	27.55454		知微历	27.55460	27.21222
神龙历	27.55456	27.21222	会元历	27.55454	27.21222
麟德历	27.55456	27.21223	统天历	27.55458	27.21222
大衍历	27.55453	27.21200	开禧历	27.55460	27.21222
五纪历	27.55456	27.21223	庚午历	27.55460	27.21222
正元历	27.55455	27.21222	成天历	27.55461	27.21222
宣明历	27.55454	27.21222	授时历	27.55460	27.21222
崇元历	27.55500	27.21220	大统历	27.55460	27.21222
钦天历	27.55456	27.21222	新法历	27.55461	27.21222
应天历	27.55455		晓庵历	27.55461	27.21222
乾元历	27.55460	27.21222	时宪历	27.55460	27.21222
仪天历	27.55457	27.21220	癸卯历	27.55460	27.21222

近代天文学上所用的近点月与交点月是：

	日		日 时 分 秒
近点月：	27.5545505 − 0.000000014 t	=	27 13 18 33.1(1980.0)
交点月：	27.2122200 − 0.000000000 t	=	27 05 05 35.8(1980.0)

① 本表据朱文鑫《历法通志》，第43—46页。

表53　中国诸历五星会合周期表

五星即水星、金星、火星、木星和土星五颗行星。《史记·天官书》首先记载它们的行度，而三统历则已完备。推算五星的行度，后世历家都有记述；它们所定五星见复周期，多与现代所测颇相密近，足见古人观测的精确。三统历把土、木、火三星的周期，叫做一见；金、水二星的周期，称为一复。这从实际观测中，已经显然区别出外行星与内行星运动的不同①。后汉以后历法，总称为一终，不再分为见复②。我们从史志所载诸历五星会合周期，就可以知道各历的疏密③。

历　　名	水　星	金　星	火　星	木　星	土　星
	日	日	日	日	日
三统历	115.91	584.13	780.50	398.70	377.90
四分历	115.88	584.02	779.53	398.84	377.58
乾象历	115.88	584.02	779.49	398.88	378.08
景初历	115.87	584.09	780.83	398.44	377.96
元嘉历	115.88	583.81	779.77	398.87	378.08
大明历	115.88	583.93	780.03	398.90	378.07
正光历	115.87	583.85	779.83	398.79	378.05
兴和历	115.90	583.86	779.81	398.70	378.05
皇极历	115.88	583.91	779.89	398.88	378.09
大业历	115.88	583.90	779.92	398.88	378.09
戊寅历	115.88	583.91	779.91	398.88	378.09
麟德历	115.88	583.91	779.91	398.87	378.09

①　土、木、火三星轨道在地球轨道的外面，叫做外行星。当地球在三星与太阳之间，叫做冲日；这时恰如望月，所以三统历称为一见。金、水二星轨道在地球轨道内侧，叫做内行星。当二星在地球与太阳之间，或太阳在二星与地球之间，叫做合日；这时与太阳同时出没，所以三统历称为一复。

②　清乾隆殿版《汉书》刘敞注称："一见一复等字，皆后人妄加"，这是误解三统历的原意。由于后汉以后历法总称为一终，已经没有见复之分，遂引起后人对三统历的怀疑。

③　本表转引自朱文鑫《历法通志》的《各历五星会合周期表》。

续　表

历　　名	水　星	金　星	火　星	木　星	土　星
	日	日	日	日	日
神龙历	115.88	583.92	779.91	398.87	378.08
大衍历	115.88	583.89	779.93	398.87	378.09
五纪历	115.88	583.91	779.91	398.89	378.09
正元历	115.88	583.90	779.90	398.87	378.08
宣明历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
崇元历	115.88	583.90	779.92	398.88	378.08
钦天历	115.88	583.91	779.93	398.88	378.08
应天历	115.88	583.90	779.92	398.88	378.08
乾元历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
仪天历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
崇天历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
明天历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
观天历	115.88	583.90	779.93	398.88	378.09
纪元历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
统元历	115.88	583.91	779.92	398.87	378.08
乾道历	115.87	583.89	779.93	398.88	378.09
淳熙历	115.87	583.89	779.93	398.88	378.09
知微历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
会元历	115.87	583.90	779.92	398.88	378.09
统天历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
开禧历	115.87	583.90	779.92	398.88	378.09
庚午历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
成天历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
授时历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
大统历	115.87	583.90	779.93	398.88	378.09
新法历	115.88	583.93	779.94	398.88	378.09
晓庵历	115.88	583.92	779.93	398.88	378.09
时宪历	115.88	583.93	779.94	398.88	378.09
癸卯历	115.88	583.93	779.94	398.88	378.09
今　测	115.88	583.92	779.94	398.87	378.09

二、先秦历法

春秋时期，虽然没有一定的历法，但从有关史料①能够知道这时期的历日制度。它是一年有十二个朔望月，以正月、二月、三月为春，四月、五月、六月为夏，七月、八月、九月为秋，十月、十一月、十二月为冬。由于十二个朔望月共三百五十四日或三百五十五日，比一回归年短十日乃至十二日，因而需要每隔二年或三年插入一个闰月来调整寒暖季节。在每一朔望月内，规定以日月合朔的那天为“初一”或“朔日”，最后一天，二十九日或三十日叫做“晦日”。通常还用干支作为日名。这种历日制度起于何时，现今还没有得到一致的结论。

春秋时代把冬至叫做日南至②，以有日南至的月份叫做子月；在子月之后为丑月、寅月等等，在子月之前，逆次为亥月、戌月等等。春秋所谓“春王正月”是指含有日南至的月份；但由于当时日官还不能适当地安插闰月③来调整季节，每年的“春王正月”，有时过早，有时过迟。据统计春秋初期的“春王正月”一般是丑月，后期逐渐改用子月④。当时日官很可能有意识地把正月朔、

① 如《春秋》记载鲁隐公元年(公元前722年)到哀公十四年(公元前481年)止二百四十二年的列国史事，记录日食三十七次，干支纪日三百九十四个。《左传》记事更加详细，有关历日的史料更多；但它是战国时期(公元前340年前后)的作品，有时根据传闻，其记录不可尽信。

② 冬至那天，日中太阳的高度最低，所以叫做日南至。

③ 有时会因多闰一月而把明年的正月移后一月，或因少闰一月而把明年的正月提前一月。

④ 按新城新藏推定的春秋时期的历日来统计，得从鲁隐公元年(公元前722年)到僖公四年(公元前656年)共六十七年中，有十年建子(以子月为正月)，四十九年建丑，八年建寅。从僖公五年(公元前655年)到哀公十六年(公元前479年)共一百七十七年中有三十二年建亥，一百三十三年建子，十二年建丑。

日南至作为革新历日制度的开端①，所以偶然多闰或失闰，得以随时矫正。

春秋初期，闰月一般都放在冬十二月后面，所以只称"闰月"，不说闰几月。到了春秋后期，似乎可以随时安插闰月，不必在十二月后面。从《左传》的两次日南至记录②，可以知道当时已用十九年七闰月法③，而岁实即回归年为$365\frac{1}{4}$日④，朔策即朔望月为$29\frac{499}{940}$日⑤。春秋后期或战国初期，有所谓三正论，即"夏正建寅，殷正建丑，周正建子"，有人认为建寅、建丑、建子是春秋战国时期不同地域的历日制度，不应看作夏、殷、周三代改变正朔的故事⑥。

春秋前半期，以殷正为岁首，闰月置于岁終，频大月及置闰法都没有规则，这说明当时还没有固定的历法。在春秋中期，即鲁文公、宣公时代以后，以周正为岁首，而频大月及置闰法颇有

---

① 据《左传》僖公五年："春王正月辛亥朔，日南至。公既视朔，遂登观台以望。"

② 一次在僖公五年(公元前655年)；另一次在昭公二十年(公元前522年)，称"春王二月己丑，日南至"。

③ 两次日南至记录相隔一百三十三年。昭公二十年的日南至在二月，显然在它前一年少闰一个月；因而在两次日南至之间应闰四十九次。一百三十三年里面，有四十九个闰月，遂得平均十九年有七个闰月。

④ 从辛亥日到己丑日，有三十八日，两次日南至之间有$809\times60+38=$ 48,578日，用48,578日除133，得平均岁实为$365\frac{33}{133}$日。奇零分数$\frac{33}{133}$略小于$\frac{1}{4}$，为了简化，就以$365\frac{1}{4}$日为一回归年。

⑤ 十九年有$19\times12+7=235$朔望月，以$19\times365\frac{1}{4}$日除235，得一朔望月平均为$29\frac{499}{940}$日。

⑥ 见钱宝琮《从春秋到明末的历法沿革》。

规则；由于频大月的安排法和置闰法还没有统一，因而还不能说有固定的历法。当时大概每隔十五月、十七月设一次频大月，这和十九年的周期不相一致；因而可以说是历法准备时期。

至于历法确立时期，当在战国中期，当时采用四分历，以七十六年为安排频大月和置闰的共同周期①。由于战国时期有关天文历法的著作，一本也没有流传下来，只得从古六历知道其大概。这时期的四分历，可以肯定用十九年七闰的闰周和 $365\frac{1}{4}$ 日的岁实；它以冬至为一岁之始，平朔为一月之始②，夜半为一日之始。找到过去时期里，平朔、冬至同在夜半的一天，叫做历元③；如果历元这一天，恰好是六十干支的第一天即甲子日，那是更为理想了。由于战国时期对于日月合朔和冬夏二至日期时刻的测定，还不能十分精密，只能各取不同的历元，作为推算历日的起点。战国末期，各国历家有了不同的派别，古六历也就因之而产生。

战国初期，继承春秋，各国自定正朔④。到了秦统一中国时，原来用周时的地域也改用夏时。由于缺乏史料，所以历法正朔，究从何时开始统一，很难判断。在公元前 320 年前后，魏国

① 四分历以 $365\frac{1}{4}$ 日为一岁，它用十九年七闰的闰周，则十九年间有二百三十五朔望月，遂得：一朔望月 $=365\frac{1}{4}\times19\div235=29\frac{499}{940}$ 日。这样则十九年间的日数为 $3,939\frac{3}{4}$ 日，还有日的小数；也就是说，连大法和置闰法不是以十九年周期而是以它的四倍即七十六年循环一次。在四分历中，把十九年叫做一章，七十六年叫做一蔀。这种四分法也即七十六年法。

② 平朔是一个朔望月的开始时刻，不是真正日月合朔的时刻；又叫做朔旦。

③ 从历元这一天开始，推算此后各月的朔望和各年的节气日期时刻都很便利。

④ 大约黄河中游地域用夏时，以建寅之月为正月；下游地域用周时，以建子之月为正月。

还在实行周时①，而在公元前306年，无疑是实行夏时的②。

三、两汉历法

两汉四百余年，历法沿革可分为三大时期。从汉初到太初元年（公元前204—前104年）用颛顼历；从太初元年到元和二年（公元前104—公元85年）用太初历（即三统历）；从元和二年到汉末（公元85—220年）用后汉四分历。

1. 汉初历法

战国末期齐国人驺衍等倡立五行学说，论著终始五德③之运；他们说周朝是火德，水能胜火，替代它的必须是水德。秦始皇统一中国后，认为秦以水德代替周火德，遂采用颛顼历，相应地改变正朔，在历日制度上作了一些改革④。汉高祖于公元前206年冬十月到霸上，受秦王子婴降，遂西入咸阳；当时对于秦朝制度，很少改革⑤。

从秦始皇二十六年（公元前221年）到汉武帝元封七年（公元前104年）五月，共一百十七年用夏时，十月为每年的第一个

---

① 据孟轲对梁襄王说："七八月之间旱则苗槁矣。天油然作云，沛然下雨，则苗浡然兴之矣。"

② 据颛顼历作者于公元前306年前后采用朔旦立春为历元。

③ 古以五行生克为帝王嬗代之应；如少昊以金德王，颛顼以水德王，帝喾以木德王，尧以火德王，舜以土德王。秦始皇自以为获水德之瑞，故用颛顼历。

④ 《史记·秦始皇本纪》称："始皇推终始五德之传，以为周得火德，秦代周德，从所不胜。方今水德之始，改年始，朝贺皆自十月朔，衣服、旄旌、节旗皆上黑，……更名河曰德水。"

⑤ 仍旧以冬十月为一年中的第一个月，九月或后九月为最后一月。

月，仍称十月而不称正月；第四个月，秦朝因避始皇名讳，称端月，汉代则改称正月；最后一个月叫做九月，这样则闰年有所谓后九月①。《秦始皇本纪》从二十六年起，《二世本纪》和汉高祖、吕太后、文帝、景帝各本纪中，史事发生年月，完全按照冬、春、夏、秋的顺序排列②。

汉文帝十四年（公元前166年）鲁人公孙臣上书请改正朔③，因丞相张苍④反对，未被采用。秦及汉初只规定十月朔日举行一年开始的朝贺大典，月名和四季名称一律照旧⑤。至于把闰月放在九月后，和放在十二月后没有多少差别，对于农业季节影响不大。秦及汉初颁行的颛顼历是用夏正建寅，还以正月朔旦立春作为历元。

关于汉初历法，《资治通鉴》目录卷首曾引用刘羲叟的长历，

---

① 《史记·秦楚之际月表》从二世元年（公元前209年）七月起，按月有史事记录，每年都从冬十月开始，以次及十一月、十二月、端月、二月、……到九月或后九月而终止。

② 这里要注意的《史记》传刻本有误文或脱简。如《汉书·高帝纪》"五年"下"六月壬辰大赦天下；秋七月燕王臧荼反"。因而知道《史记·高祖本纪》"五年"下"六月大赦天下；十月燕王臧荼"的"十月"实系"七月"之误文。又如据《汉书·地理志》赵国条注则景帝三年赵国被改为邯郸郡；而《史记》则在《景帝本纪》"四年"下；在"后九月"之后又有"冬以赵国为邯郸郡"，可能是错简。《景帝本纪》"后二年"在"三月"之后记"十月租长陵田，大旱"，而《汉书》作"秋大旱"，所以《史记》的"十月大旱"是值得怀疑的。

③ 公孙臣称：汉代秦，得"土德"，应该改变正朔、服色制度。丞相张苍坚持汉朝也是"水德"，不宜改变秦朝制度，所以没有采用公孙臣的建议。

④ 张苍，汉阳武人，秦时任御史，主柱下方书。沛公立为汉王，他任常山守，又为代相。以功封北平侯。萧何为相国时，他以列侯居相府。文帝四年（公元前176年）任丞相。景帝五年（公元前152年）卒，谥文侯，活百余岁。著书十八篇，言阴阳律历事。

⑤ 当时以从冬十月到秋九月作为一个政治年度，并不妨碍劳动人民的生产事业。人们仍以正、二、三月为春季，四、五、六月为夏季，……春夏秋冬的顺序，习用已久。

而刘羲叟本人则认为汉初有殷历和颛顼历两种。实际这两种历都是战国时期的四分历的一种，从这样历法推算所得的历日和文献未必一致。殷历用甲寅年十一月甲子日平朔冬至为历元，颛顼历则用六十一年后的己卯岁正月己巳日平朔立春为历元①。这两种历的创制时代大约都在东周末年②。

公元 1972 年山东临沂银雀山二号墓出土的文物中，有竹简历书一份③，对汉初历法似乎可以得到实物的验证，但仍有两种不同的看法。

主张是颛顼历的④，首先从同墓出土的半两钱等实物及历书岁首在十月，闰月放在九月之后，称为后九月，也即年终置闰的特点，断定其为汉武帝太初以前的历书；进而初步断定它是元

---

① 《后汉书·律历志》引刘洪说："甲寅元天正正月甲子朔旦冬至，七曜之起始于牛初；乙卯之元人正己巳朔旦立春，三光聚天庙（营室）五度。课两元端，闰余差百五十二分之三，朔三百四，中节之余二十九。"据李锐《汉四分术》卷上注，作这样解释。

② 据《资治通鉴目录》，宋代刘羲叟作长历，认为"汉初用殷历或云：用颛顼历，今两存之"。清代汪曰桢的《历代长术辑要》也同时用两历推算，认为"以史文考之，似殷术为合"。陈垣的《二十史朔闰表》则直接判为殷历，并采用汪曰桢用殷历所推算的朔闰表。《淮南子·天文训》称：当时的历法"太阴元始建于甲寅，日行一度……反复三百六十五度四分度之一，而成一岁。天一元始，正月建寅，日月俱入营宿五度"。《史记·张苍列传》载有汉初"用秦之颛顼历"。《汉书·律历志》称："汉兴，……庶事草创，袭秦正朔。以北平侯张苍言，用颛顼历比于六历，疏阔中最为微近。"又称蔡邕曰：汉初"承秦用颛顼，元用乙卯"；"颛顼历术曰：天元正月己巳朔旦立春，具以日月起于天庙营室五度"。这四条史载都说明汉初沿用古四分历之一的颛顼历。

③ 这份竹简历书共三十二枚，除个别地方残缺外，其余相当完好，又有数字可排，根据干支的次序，很容易就能把残缺的部分补齐。从而可以得到一个一年的完整历谱。

④ 参见陈久金、陈美东写的《临沂出土汉初古历初探》（最初发表在《文物》公元 1974 年第 3 期，后来略作修改，刊登在《中国天文学史文集》，科学出版社公元 1978 年出版）和《从元光历谱及马王堆帛书<五星占>的出土再探颛顼历问题》（载《中国天文学史文集》）两文。

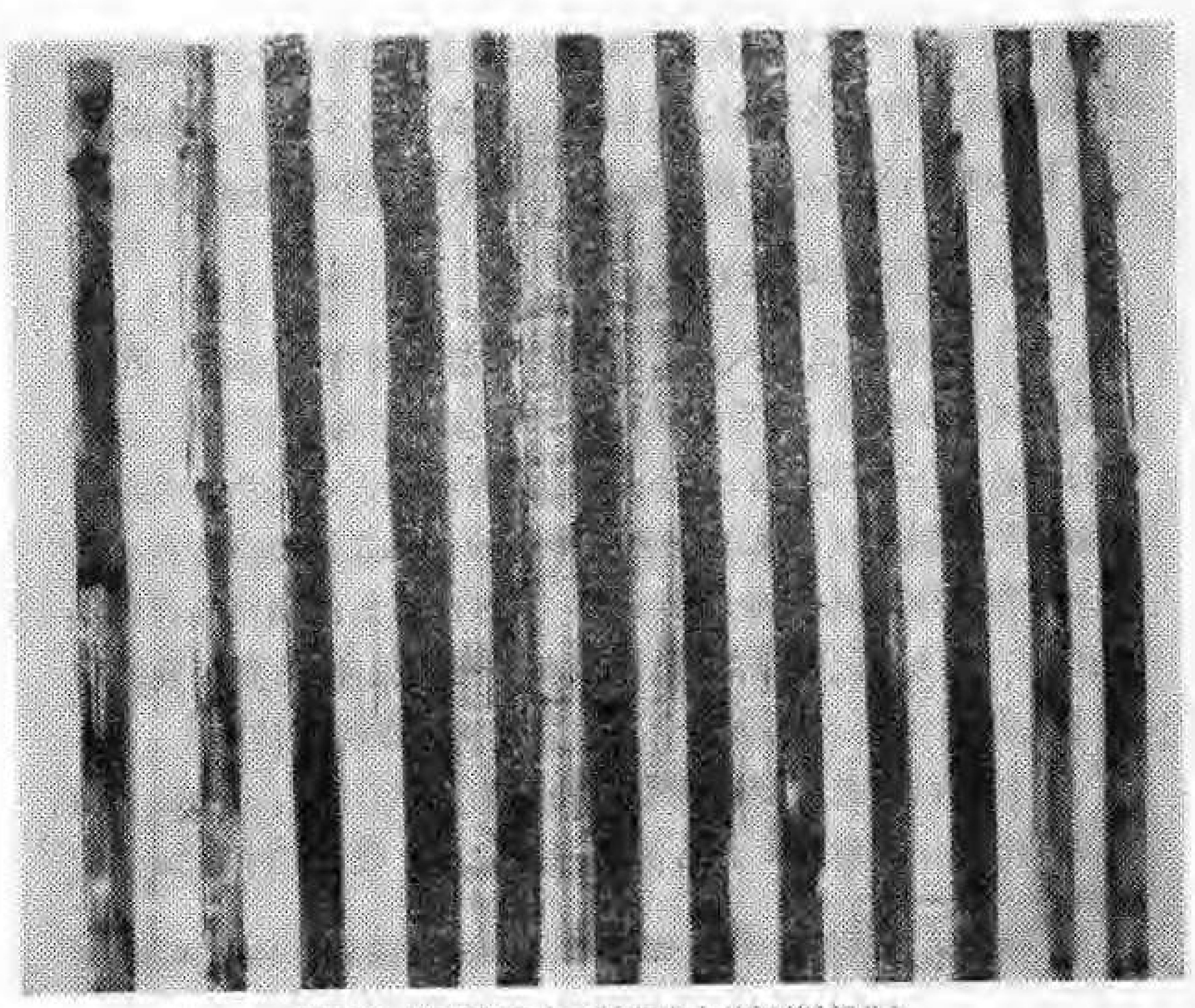


图208 临沂银雀山二号墓出土的汉简(部分)

光元年的历书①。继而根据《开元占经》的记载分别依据颛顼历与殷历推算元光元年每月朔日的干支。结果按颛顼历所推元光元年立春及十三个月初一的干支全部符合，而用殷历所推，冬至日差一天，十月、十二月、七月及九月初一的干支都差一天。因而断定太初以前所用的历法，是颛顼历。自从马王堆出土的帛书《五星占》中的天文记录后，提供了解开颛顼历历元问题、五星

① 竹简历书的朔闰干支与《资治通鉴目录》所载的汉武帝元光元年的朔闰干支最为接近，遂初步断定为元光元年的历书，又据《汉书·五行志》载：元光元年"七月，癸未，先晦一日，日有食之"。查该竹简历书，七月先晦一日的干支是癸未，遂进一步断定其为元光元年的历书。

运行和颛顼历的关系问题、颛顼历纪年问题的钥匙，使主张是颛顼历者，更坚信秦及汉初实行颛顼历是毫无疑义的①。这样，证实了颛顼历确是古四分历，使用 $365\frac{1}{4}$ 日的回归年长度、十九年七闰、$29\frac{499}{940}$ 日的朔策方法。

有人根据《续汉志》、《开元占经》所给出的古六历的上元，计算元光元年的历谱，把它和银雀山二号墓汉简历谱相比较，认为汉初历法既不是颛顼历，也不是殷历、周历等古六历②。他认为汉初历法是四分术，是根据观测得到的一次五月朔旦芒种夜半相齐作为依据而制定的一种历法③。进而得出汉初曾实行以冬至在十一月为置闰标准的历法，但在文帝后元前后，置闰观测曾有过改动，即改为以大寒在十二月为置闰标准的历法④。

这样可以知道汉初历法有三种说法，即颛顼历、殷历和不属于古六历的一种历法⑤。竹简历书的发现，使我们了解汉太初

① 陈久金、陈美东写的《从元光历谱及马王堆帛书〈五星占〉的出土再探颛顼历问题》中，分前言、历史上关于颛顼历的论述、借半日法的历史根据《五星占》的出土解决了颛顼历的纪年问题、颛顼历测制和行用时间、《五星占》解决了颛顼历的历元和五星知识问题、颛顼历的置闰问题等七节。

② 根据张培瑜《汉初历法讨论》（载《中国天文学史文集》，科学出版社公元1978年出版）。计算结果认为颛顼历和殷历的朔日干支与汉简历谱都不符合；但殷历的朔日干支是更接近于汉简历谱。

③ 他先把满足汉简历谱要求的各月朔、气干支、小余关系及其范围列成表，再和汉简历谱相比较，得知元光元年立春干支为壬申，为正月十五日，小余为零；正月朔日干支为戊午，小余在四四至四九八之间。根据四分术，可以找出从元光元年正月往前数第八十二个月的朔日和从立春向前数第一百六十个节气，它们的干支是相同的，而小余都是零即合朔交节同日同时。这一天就是他所要找的汉初历法蔀首。

④ 他主要是对汉初历史上记载的三十二次日月食资料进行分析；其次，利用历史上及文物中可靠的后九月记载，并使用元封七年及文帝后元三年年前十一月甲子朔旦冬至这两个有确切记载的太初历和四分历的历元。

⑤ 作者偏重于赞成颛顼历。

以前历谱的格式，而且证实汉太初以前使用的是颛顼历，从而可以重新推算、检验、校正以前关于汉初朔闰表，证实了颛顼历确是古四分历。它还给我们解决了二十四节气、伏和腊等在当时的发展和使用状况；也使我们知道太初历确比颛顼历进步①。

我国包括颛顼历在内的古六历，创立于公元前约四世纪，它的回归年采用 $365\frac{1}{4}$ 日的长度，这和儒略历回归年的长度一样，但儒略历实行于公元前 46 年，比我国古六历约晚了三百年。在世界历法发展史上具有如此重要地位的古四分历的竹简历书的发现，对于进一步研究我国古代历法，校正古代历史事件发生的确切日期，是难得的史料。

2. 太初历——三统历

汉初使用从十月朔日开始的历日制度，随着农业生产的发展，显然渐觉这种政治年度和人们习惯通用的春夏秋冬不合。于是大中大夫公孙卿、壶遂、太史令司马迁等建议修改历法。同时汉初以后，人们对于天象观测和天文知识，确有些进步，这是修改历法的良好条件。元封七年（公元前 104 年）十一月初一恰好是甲子日，又恰交冬至节气，是一个难逢的机会。这年五月汉武帝就命公孙卿、壶遂、司马迁等议造新历②。

---

① 例如太初历用二十四节气注历，发现了日月食发生的周期，规定了以无中气之月为闰月等等，大大增加了科学成分。

② 制定新历的时候，是由司马迁和其他许多历家来共同研究的。他们所决定的历法是《史记·历书》所载的《历术甲子篇》，即以太初元年前十一月甲子朔为历元的四分历法；当时并且还颁布过施行这种历法的诏书。但这种历法把当时人们算为丙子的太初元年，改称为甲寅岁，并以立春正月改为冬至正月；可以说是完全属于理想的历法。以致施行的时候，曾经遭到各方面的激烈反对，不得不把施行这历法的命令撤回。后来又增请治历邓平、长乐司马可、酒泉侯宜君、方士唐都和巴郡落下闳等二十余人重行研究，不久才决定采用邓平的八十一分法。

当时献计修改历法的达十五家之多，最后决定采用邓平、落下闳提出的八十一分律历。把元封七年改为太初元年，并规定以十二月底为太初元年终，以后每年都从孟春正月开始，到季冬十二月年终。这种历法叫做太初历，它是我国最早根据一定规制而颁行的历法；它的制定可以说是划时代的。

太初历的基本常数①是，一朔望月$29\frac{43}{81}$日，所以叫做八十一分法，或八十一分律历。这个朔望月的日数比战国时期四分历的朔望月日数更大，当然是不够精确的②；但太初历的颁布施行是经过考验的③。司马迁虽然是一个最初建议改变正朔的人，但他只承认元封七年十一月甲子、朔旦、冬至是一个正确的推步起点，而保留战国时期四分历的计算方法④。昭帝元凤三

---

① 《汉书·律历志》称："用邓平所造八十一分律历。"

② 古历一月为$29\frac{499}{940}$日，它的策余，就是日的小数部分比$\frac{1}{2}$大。邓平想把它化繁为简，倘若作为$\frac{17}{32}$，则大于古历的策余；倘若改为$\frac{26}{49}$，则又小于古历的策余；于是把分母分子各别相加得$\frac{43}{81}$，他认为这最接近。这值可能是实测而来的。但假托黄钟，以日法为81，策余为$\frac{43}{81}$日。《汉书》载"太初术一月之日，二十九日八十一分日之四十三"，就是这个意思。他更以为十九年的章法是准确的，遂得一年的长为365.2502日。即由$x\times19=29\frac{43}{81}\times235$，得$x=365\frac{385}{1539}=365.2502$日。它的月和年的长度，实际上比四分历法误差更大。当时落下闳曾称："此历八百年后差一日。"实际古历四分法，岁余已较实测大，故朔望三百年差一日，节气一百八十二年将差一日；而太初历只为了简便，把策余改为43/81日，没有料到岁余之大。

③ 由于当时颛顼历所推定的朔望日期与实际不大相合，太初历重新测定元封七年的十一月甲子、朔旦、冬至为历元，其所推的朔望两弦时刻都能比较符合实际。

④ 司马迁的《史记·历书》谈到太初改历的情况，并以四分历算法的《历术甲子篇》附在后面，而不提邓平的八十一分律历。《史记·历书》和《汉书·律历志》所载的太初历法显然有矛盾，经过仔细考证，可以知道应以《汉书》所载为主。

年(公元前78年),张寿王①反对施行太初历,主张用殷历;经考验后,因殷历疏远而仍用太初历。

西汉末,刘歆②把太初历改称三统历,后人也常用三统历这个名称;实际太初历以改元而得名,而三统历是以法数而得名。后人多以太初历是刘歆所作,实系错误③。刘歆把邓平的八十一分法作了系统的叙述,又补充了很多原来简略的天文知识和上古以来天文文献的考证,写成了《三统历谱》④,它是我国古代

---

① 张寿王,汉太史令。他知道太初历岁余比古历更大,不承认元封七年十一月朔旦冬至的推步起点,主张用殷历。昭帝曾命主历使者鲜于妄人、大司农中丞麻光等二十多人"杂候日、月、晦、朔、弦、望、八节、二十四气,钧校诸历用状"。从元凤三年十一月起到六年十二月,测候三年多,考验十一种历,还是以太初历最为精密,张寿王等所提的殷历比较疏远;当时的结论是:"历本之验在于天。"

② 刘歆,字子骏,建平初改名为秀,字颖叔。河平中,和父向领校秘书,术数方技,无所不究。集《六艺》群书种别为七略,是中国目录学的开端。著有《三统历谱》;班固《汉书·律历志》实际是刘歆旧文。王莽篡位,他任国师,后莽杀他的三个儿子,他想诛莽,事泄自杀,一说更始元年(公元23年)为莽所诛,年七十余。

③ 这个错误是由于《汉书·律历志》中有刘歆"作三统历及谱"所致。《续汉志》曰:"自太初元年始用三统。"郭守敬《授时历议》曰:"三统历西汉太初元年丁丑邓平造。"汤若望《新法表异》曰:"歆即衍閎、平之法而为三统,非有异也。"这些地方都认为刘歆所述的三统历法即西汉行用的太初历。我们就其本文来考,《律历志》中所存邓平太初历的日法(81),朔(43/81),元法(4,617)等都和三统历一样;且三统历显以太初元年为一元之首,也和公孙卿、壶遂、司马迁他们所考得的太初本星度无异。所以三统历即太初历,不过刘歆曾加以补充。

④ 《三统历谱》以统和纪为基本,统是推算日月的躔离,纪是推算五星的见伏。统和纪又各有母和术的区别,母是讲立法的原则,术是讲推算的方法。所以有统母、纪母、统术、纪术的名称;还有岁术,是推算岁星的位置来纪年;其他有五步,是实测五星来验证立法的正确性如何;此外,还有"世经",是考研古代的年,来证明它的方法是否有所根据。这些就是《三统历谱》的七节。《三统历谱》有四个特点:

1. 岁星超辰:知道古法不精密,以一百四十四年超辰一次。
2. 五星见复:以金水合日到再合日为一复,火木土冲日为一见。
3. 交食周期:以一百三十五月有二十三次交食为周期。
4. 世经纪年:引经据典,远溯到上古,数值虽然不精密,但这是它的独创。可惜依托黄钟,附会易象,使天文走入迷途,这是它的缺点。

流传下来的一部完整的天文著作①。它的内容有造历的理论，有节气、朔望、月食(没有日食)及五星等的常数和运算推步方法②，还有基本恒星的距度，可以说含有现代天文年历的基本内容，因而《三统历谱》被认为是世界上最早的天文年历的雏形。

三统历所用的根数和原则，用来推算气朔，都已齐全。就推算气朔一方面来讲，其出发点在于规定一月的日数为 $29\frac{43}{81}$ 日；其余日数，则反而是从这朔实推出或迁就而得的。即三统历先议定：

$$一月的日数=29\frac{43}{81}=\frac{2392}{81}日$$

由于十九年七闰，所以：

$$一岁的月数=12\frac{7}{19}=\frac{235}{19}月$$

因而：

$$一岁的日数=365\frac{385}{1539}=\frac{562120}{1539}日$$

这个一朔望月的日数，一回归年的月数和日数都嫌太大些③。

1 章 = 19 年 = 235 月

在这个周期，朔旦冬至复在同一天。

1 统 = 81 章 = 1,539 年 = 562,120 日 = 19,035 月

在这个周期，朔旦冬至复在同一天的夜半。

1 元 = 3 统 = 4,617 年

---

① 邓平《八十一分律历》的原著，早已失传；《汉书·律历志》的历法部分，就是用《三统历谱》作为蓝本。

② 阮元《畴人传》卷二《刘歆传论》称："以统术推气朔，纪术步五星，岁术求太岁所在，洵纲举目张，有条不紊者矣。"

③ 在短时期内虽不会发生多大错误，年代稍久，就会有历法"后天"的毛病；历法预推的朔日落后于日月合朔，预推的冬至和夏至，落后于真正的二至。

在这个周期，又复在甲子那夭夜半朔旦冬至。因为一统的日数是562,120用60来除，还剩40。所以若以甲子日为元，则一统后得甲辰，二统后得甲申，三统后才又复得甲子。这就是"三统"名称的由来。这个元法4,617以60除不尽，所以元首的年名，不能一样。

三统历的元首，设在汉武帝元封七年岁前仲冬甲子，据《汉书·律历志》所载，当时曾经实际观测，得到这天朔旦冬至，所以改元封七年为太初元年。古人除了甲子夜半朔旦冬至之外，还要配合日月合璧和五星连珠的周期，所以三统历又立5,120元即23,639,040年的大周期，其起首叫做"太极上元"。并定太初元年上距太极上元的积年为143,127岁，即在大周中已过了三十一个元法。

三统历是我国首先使用交点年和恒星月的历法。它的置闰方法是先定闰余①，倘闰余满十二以上，则冬至以后一年内有闰月；盖因一年的月数假定为$12\frac{7}{19}$月，而冬至前已有余数$\frac{12}{19}$，则至次年冬至之前，必已积至一个朔实以上。求年中闰月的位置，则以两合朔间不逢中气为原则，就是所谓"朔不得中，是谓闰月"，意思甚为明显。

太初历把一回归年平分为二十四气，接连二气之间，相隔$15\frac{1010}{4617}$日；二十四气名称顺序和《淮南子·天文训》所载的相同。并称从冬至起，奇数次的气，如大寒、雨水等为中气；偶数次的气，如小寒、立春等为节气。而在《三统历谱》中，则把雨水

---

① 闰余是所求年前冬至距前朔得朔实（一月的日数）十九分之几分。例如一年是$12\frac{7}{19}$月，每年多$\frac{7}{19}$月，三年为$\frac{21}{19}$月，即$1\frac{2}{19}$月。这样第三年就是闰年十三个月，而多余的$\frac{2}{19}$月，就是闰余。

和惊蛰二气次序颠倒，清明和谷雨二气次序颠倒，其他各气次序没有改变。他这样改变次序是有其原因的①。

太初历的制定是以天文观测记录为依据的②，是与生产实践相结合的，它的内容比过去的颛顼历丰富得多。《三统历谱》中所叙述历法的天文数据和运算推步方法，都是合乎科学的，建立了后世历法的范例。但是，前汉时期逞才邀宠的士大夫，大都利用经术来粉饰各种制度，刘歆为了支持王莽的托古改制，也特意利用《易经·系辞传》来解释太初历的天文数据③。这样假借

① 《礼记·月令》称："孟春之月，东风解冻，蛰虫始振"；"仲春之月，始雨水，桃李始华"。根据《月令》，惊蛰应为正月中气，雨水应为二月节气。又《淮南子·天文训》称，一年中有八种不同的风，每隔四十五日有一种风到来；在冬至后三个四十五日到来的风叫做清明风。由此推知清明风的到来是在春分后的四十五日而不是十五日。但据劳动人民的经验，说冬眠的虫豸在正月已经振动（惊蛰），秧田里需要的雨（谷雨）在三月初已在降落，都未免太早；把古书上不合实际的话加以修改，是可以理解的。《三统历谱》在"惊蛰"下注"今日雨水"；在"雨水"、"谷雨"、"清明"下也分别注"今日惊蛰"、"今日清明"、"今日谷雨"。可见这四个节气次序的改变，是由于刘歆本人的偏见，而不是当时人们遵行的历法。

② 太初历的八十一分法可能是根据前人观测记录统计而来的。据三统历以135朔望月为交食周期，而135朔望月＝3,986.63日，这是平均值，据统计它有0.56日的误差。有人统计三个日食周期的误差为0.28日，则得405朔望月＝11,960日，由此可得一朔望月为$29\frac{43}{81}$日。

③ 《汉书·律历志》称："其法以律起历，由律容一龠，积八十一寸，则一日之分也。"这是说朔望月日数的分母八十一和十二律之一的黄钟的体积八百十立方分有关系。即把构成太初历的基本常数八十一，和儒家最重视的礼并重的乐律联系起来。十二律是我国古代音乐的音阶，它把八度之间分为十二，而黄钟是十二律中最标准的低音。这个黄钟的音，相当于长九寸、切口九平方分的竹管所发出的音。这律管的体积八百十立方分，就是太初历中朔望月日数分母的来历。

据《汉书》卷二十一，刘歆称："元始有象一也，春秋二也，三统三也，四时四也，合而为十，成五体。以五乘十，大衍之数也，而道据其一，其余四十九所当用也。故蓍以为数，以象两两之，又以象三三之，又以象四四之。又归奇象闰十九，及所据一加之，因以再扐两之，是为月法之实。如日法得一，则一月之日数也。"用式来表示，则

$$1月=\frac{[((1+2+3+4)\times5-1)\times2\times3\times4+19+1]\times2}{81}=29\frac{43}{81}日$$

这样形而上学的解释，只可认为和当时的政治思想有关系。

经传来穿凿附会，使天文科学染上神秘的色彩，开二千年来术数家所走的歧途，而和科学背道而驰，至为可惜。

王莽篡汉时候，以夏正十二月为正月，以它为岁首；而历法的常数，仍用三统历的数值。后汉初期也用三统历，太初历从太初元年（公元前 104 年）行用到东汉章帝元和元年（公元 84 年），共行了一百八十八年①。

3. 后汉四分历

太初历施行一百多年后，到后汉初年，人们发见日月合朔常在历书上朔日之前，月食日期，也比太史预推的早一日②。后汉光武帝（公元 25—57 年）时候，虽已建议改历③，但到章帝元和二年（公元 85 年）才废止太初历，重订四分历颁布施行④。这次改用四分历，有其有力的背景⑤。

后汉四分历的基本常数即岁实和朔策，与战国时期的四分历相同。

---

① 蔡邕说："太初历自太初元年至元和二年，施行一百八十九年。"他把元和二年计算在内，实多算了一年。

② 太初历的岁实和朔策都比实际值大，季节每四百年差三日，朔望每三百年差一日，所以使用日久，就发生历比实际天象落后，即后天现象。

③ 后汉光武帝建武八年（公元 32 年），朱浮、许淑上言"历不正，宜当改更"；当时由于天下刚定，无暇改历。建武十二年（公元 36 年），太史待诏张盛、景防、鲍邺等奉命用四分法推算弦望和月食时刻，知道太初历后天，结果比旧历多准确六事。

④ 经左中郎将贾逵，治历编䜣、李梵、卫承、李崇等十人集体讨论修订，造成后汉四分历，比前汉时各家历法有显著进步。

⑤ 后汉改历，完全由于太初历的差误而提出的，而且得到当时思想界风靡一时的谶纬说的人们有力支持。

$$1\text{回归年} = 365\frac{1}{4}\text{日}$$

$$1\text{朔望月} = 29\frac{499}{940}\text{日}$$

同时以十九年为一章，四章即七十六年为一蔀①，二十蔀即一千五百二十年为一纪②，三纪即四千五百六十年为一元③。它还以冬至的日躔在斗 $21\frac{1}{4}$度，和三统历的牵牛初度约有五度之差，这是由于岁差的关系。

后汉四分历以文帝后元三年庚辰（公元前 161 年）"冬十有一月甲子夜半朔旦冬至"为历元，这样就校正了太初历施行一百多年后所发生的"后天"现象④。它又从庚辰年上推两元即 9,120 年（公元前 9281 年），作为日月食和五星循环周期的开始⑤。又如二十八宿距星间黄赤道度数，二十四气的昏正中星，昼夜漏刻和八尺表日中影的长短等等，这历都载有当时实测的

---

① 一蔀有 $365\frac{1}{4}\times 76 = 27,759$ 日 = 940 月，日数、月数都是整数，它相当于三统历的一统。

② 一纪有 555,180 日，它可以用六十除尽，经过一纪后，朔望和节气日期干支都可复原；一纪相当于三统历的三统。

③ 一元的年数，也可以用六十除尽；经过一元后，纪年的干支和那一年中的节气、朔日的干支，都可以周而复始。所以《后汉书·律历志》称："岁首，至也；月首，朔也；至、朔同日谓之章；同在日首谓之蔀；蔀终六旬谓之纪；岁朔又复谓之元。"

④ 文帝后元三年在太初元年前五十七年，这五十七年恰等于三章；在这期间里，季节和月相差〇·七五日恢复原状。也就是说，从后元三年推算五十七年后的元封七年十一月朔旦冬至是癸亥日卯时，在太初历历元前〇·七五日，校正了太初历的"后天"现象。

⑤ 后汉四分历的交食周期和五星运行等完全沿袭三统历，只改变推算的历元。

记录。后汉四分历叫做庚申元历①。

后汉天文学家不但重视实际观测和前代天文记录，还要同一般迷信纬书、图谶的人们展开斗争，为中国天文学的发展，建立一个良好的开端。这时代天文学上的进步，后来给历法以划时代的影响，如月行速度的迟疾②和漏刻的革新③是其主要者。

后汉在元和改历以后，屡提改历论，而其议论中心，始终是关于历法的细枝末节，并没有谈到问题的核心。因而仍以支持四分历的人居多，终后汉之世，没有再行改历④。

后汉四分历是经过长时期的实测酝酿而制定的。除了有关测定恒星的记录外，还有二十四节气的测定太阳的三种记录：

1．日所在黄道去极度即太阳距离北天极的度数，是用浑仪

---

① 后汉流行的《春秋元命苞》和《易乾凿度》等纬书，都认为从开辟到获麟二百七十六万岁。顺帝汉安二年（公元143年）太史令虞恭、治历宗䜣等认为四分历的"上元"是鲁哀公十四年庚申岁（公元前481年）获麟之前二百七十六万年的庚申岁；文帝后元三年庚辰在"上元庚申"后二百七十六万零三百二十年，等于一千八百十六纪，因而后汉四分历又叫做庚申元历。实际上，这个"上元庚申"对于后汉四分历没有起什么作用。

② 贾逵《论历》称："今史官推合朔、弦、望、月食加时，率多不中，在于不知月行迟疾意。""梵、统以史官候注考校，月行当有迟疾，不必在牵牛、东井、娄、角之间，又非所谓朓、侧匿，乃由月所行道有远近出入所生。率一月移故所疾处三度，九岁九道一复"。

③ 前汉武帝时代，漏刻制度是一日百刻，冬至日中最短时四十五刻（夜间五十五刻），夏至日中六十五刻，因而冬至夏至之间凡一百八十日多，增损二十刻，即约九日增损一刻。这是非常粗略的说法，在天文学上，日中时刻的变化，随着太阳赤纬的变化。后汉和帝永元十四年（公元102年）使用了太史霍融、舒承梵提出太阳赤纬每差二点四度增减一刻的方法，当时认为黄赤交角约二十四度，按此计算，在冬夏二至，恰有二十刻的增减。《续汉志》谈四分历时候，载有按这漏刻制计算的二十四气那天昼夜的时刻。

④ 《魏书·律历志》称："汉孝章世改从四分、光和中易乾象"，似乎灵帝时候曾有改历，但据徐乾的《中论》则当时虽有改历之议，由于灵帝去世而未实行。又据《元志》似乎建安十一年以后用乾象历；实际如《宋书·律历志》所载，这年是乾象历达成完整形式而不是施行之年。

测定的；

2．晷景，即太阳经过子午线时表影的长度，是用圭表测定的(汉代表高为八尺)；

3．昼夜漏刻是漏壶测定的，昼漏刻等于从日出到日没的时间，再加上五刻，夜漏刻等于一百刻减去昼漏刻①。它是我国科学史上最古的、最完整的有关太阳的实测记录，是珍贵的天文史料。唐宋以来的天文学家如李淳风等，都以元嘉历、大明历的晷景、漏刻作为范例，而对于后汉四分历的实测记录没有给予适当的评价和阐述。

4．乾 象 历

乾象历是后汉灵帝光和年间(公元178—183年)刘洪②所创划时代的历法，它形成为一个完整的历法，至迟是在献帝建安十一年(公元206年)③。乾象历创法很多，确比四分历精密，为后世历法的师法④。灵帝末年，政权动荡不安，乾象历没有被采用，至吴黄武二年(公元223年)始颁行使用。

刘洪认为四分历的缺点主要是回归年和朔望月都嫌太长，

---

① 参照李鉴澄《论后汉四分历的晷景、太阳去极和昼夜漏刻三种记录》，载《天文学报》第10卷第1期，公元1962年。

② 刘洪，字元卓，山东蒙阴人，鲁王的宗室。后汉桓帝延熹中应太史征召到洛阳，参与天文工作。光和中(公元178—183年)任职洛阳谷城门候，献出他精心创作的乾象历。作七曜术，创迟疾阴阳二术，后来术家都遵用，对于步算功劳甚大。

③ 《元志》称："乾象术建安十一年丙戌刘洪造，行三十一年，至魏景初丁巳，后天七刻。"

④ 尊为后汉儒宗的郑玄曾受其法，认为穷幽极微之术，加以注释，今已失传。从《晋志》可知终后汉未施行，仅用于吴，而为后世历法的师法。《吴志》卷二"黄武二年"条称这年春正月"改四分，用乾象历"。据《晋志》，吴中书令阚泽从东莱徐岳受刘洪的乾象，加以解注，而吴中常侍王蕃亦称赞刘洪术的精妙。

乾象历遂减短为①：

$$1\text{ 回归年}=365\frac{145}{589}\text{日}=\frac{215130}{589}\text{日}$$

他仍保留十九年七闰的闰周，朔望月减短为：

$$1\text{ 朔望月}=\frac{43026}{1457}\text{日}=29\frac{773}{1457}\text{日}$$

这种改革，确比旧法进步，但回归年仍是太长，而朔望月又略嫌太短。

乾象历一回归年的分数中，分母五百八十九叫做纪法，朔旦冬至以这个年数而复原②，它相当于四分历的一纪（一千五百二十年）；二纪叫做乾法，即一千一百七十八年，朔望节气日期和干支都可复原③。它以太初历历元即元封七年丁丑十一月朔旦冬至为历元，再上推十二纪到"上元乙丑"年④，作为推算日月五星的起点。

乾象历被称为划时代的历法，首先由于它计算了月行的迟

---

① 由于四分历的一年太长，刘洪遂"以五百八十九为纪法，百四十五为斗分"。

② 589回归年有215,130日，有11,895个朔望月，日数月数都是整数，日数不可用60除尽。

③ 乾象历一纪为215,130日，用60除，余30；如果上元甲子朔旦冬至，则一纪之后，朔旦冬至在甲午，要在二纪之后才又为甲子。所以乾象历以二纪为乾法，并以首日甲子为内纪，首日甲午为外纪。内外纪首岁名如下：

内纪：1己丑　3丁卯　5乙巳　7癸未　9辛酉　11己亥　13丁丑

外纪：2戊寅　4丙辰　6甲午　8壬申　10庚戌　12戊子　14丙寅

计算纪首岁名的方法是把纪法589，用60除，余49；设第一纪首岁名为己丑，在它的49以后为戊寅，所以第二纪首岁名为戊寅。同样可得第三、第四、……纪首岁名各为丁卯、丙辰等等。

④ 《晋书·律历志》称："上元己丑以来，至建安十一年丙戌岁积七千三百七十八。"

疾①；它从"过周分"②，计算出近点月的日数，和近世实测所得的结果，相差不远③。它从实测得出一近点月内，每天月球实际运行的度数，并造表列出了每天实行速度超过或不及平均速度的"损益率"；从"损益率"累积而得盈缩积④等项。为了预推日月食时刻，乾象历有"求朔望定大小余"和"求朔望加时定度"两个算法⑤。它还创"月行三道⑥术"，推算五星方法，也比四分历

---

① 贾逵《论历》指出月行有迟疾，认为这是由于月道有远近，而且疾动的点有移动，九年一周天，这说明了月道近地点的移动和以一近点月为周期的月行不等即中心差。中心差给月行不等以最大影响，这个问题的提出，可以说是后汉天文学的功绩。另外还知道白道和黄道的交点有后退运动，约十九年一周，这对月离论是划时代的收获。而这些知识采用在历法上是以乾象历为最早。

② 过周分指月行迟疾一周，过于周天的度数。乾象历以 $365\frac{145}{589}$ 为一回归年的日数，也为一周天度数。把一度分为589分，则一周天有215,130分。每月月道近地点前进 $1,825\frac{7}{49}$ 分(约 $3°4'$)，这就是过周分，即"月行一日，迟或十三度不足，疾或十四度有余，而迟疾相差至三度有奇，名之曰过周分"。

③ 李梵、苏统肯定了月行速度因月道离地远近而有迟疾，并且经过一近点月，近地点常向前推进三度，按此计算，要九·一八年，近地点才能回到原处。如果按照"九岁九道一复"计算，则近地点每月要前进3.0612度(约 $3°1'$)，一近点月是27.55081日。但李梵、苏统没有把近点月的日数计算出来。刘洪知道月行平均速度是每日 $13\frac{7}{19}$ 度＝7.874分，遂得近点月日数是：

$$\left(215130+1825\frac{7}{47}\right)\div 7874=\frac{164466}{5969}=27\frac{3303}{5969}\text{日}=27.55336\text{日}$$

而今世实测所得的近点月日数为27.55455日。

④ 某日下的"盈缩积"就是从近地点时起，到前一日止，在这段时间里，月实行分数(一度等于十九分)与月平行分数的差。

⑤ 就是求定朔定望时刻和该时月所在经度的算法。例如求定朔时刻：先求平朔前的近地点时刻，计算月在从近地点时到平朔时，这段时间里月行的"盈缩积分"分数，作为被除数。以月在平朔时的实行速度分数，减去太阳的速度(每日十九分)所得的差，除被除数，即得定朔在平朔前或后的时间，平朔时刻加减这段时间即得定朔时刻。

⑥ 三道指中道、内道和外道。中道为黄道；内道为阴历，在黄道北；外道为阳历，在黄道南。测得月行出入黄道的度数，就可知道月距黄道的度数，乾象历把它叫做兼数。在月的第八日，兼数最大为六度一分($5°55'17''$)，是月距黄道最远之数，即今之黄白大距。

进步，其所测五星会合周期，除火星外，都和今值密近。

四、魏晋南北朝历法

我国从殷商的奴隶社会过渡到秦的封建社会，经过两汉的封建确立时期之后，到了魏晋南北朝则为封建割据时期。三国鼎立，蜀承东汉之后，沿用四分历①，吴用乾象历②；魏初也用四分历③，黄初年间（公元220—226年）造黄初历④，明帝即位（公元227年）造太和历⑤，都未施行⑥。魏于景初元年（公元237年）用景初历；晋统一中国，沿用景初历，改称泰始历。晋还造有

---

① 据《晋志》所载，蜀汉自认为汉的正统，袭用四分历；《蜀志》记日干支的资料非常少，但据清张宗泰所说，蜀汉记载的日期，都和魏、吴有一日之差，因而《晋志》所载当系正确。

② 吴黄武二年(公元223年)颁行乾象历，直至吴亡（公元280年）；朱文鑫《历法通志》称黄武元年起行用；《元志》称，似乎后魏也用过它，似不可靠。

③ 据《魏志・明帝纪》注引《魏书》称文帝即位(公元220年)，因汉的受禅，沿用汉的正朔，没有改历。

④ 黄初年间(公元220—226年)太史丞韩翊在乾象历基础上，作黄初历；由太史令许芝与孙钦、董巴、徐岳、李恩、杨伟等人，比较乾象、黄初二历，未定论而文帝死。

⑤ 据《魏志・高堂隆传》注引《魏略》称："太史上汉历不及天时，因更推步弦望朔晦，为太和历。帝以隆学问优深，于天文又精，乃诏使隆与尚书郎杨伟、太史待诏骆禄参共推校。伟、禄是太史，隆故据旧历更相劾奏，纷纭数岁。"这事发生的年代虽然没有记载，但从当时历法用年号命名的习惯来说，可以认为是在明帝太和年间(公元227—232年)。当时太史某作太和历，明帝诏命高堂隆、杨伟、骆禄等校议，因而汪曰桢称"高堂隆太和术"，朱文鑫在《历法通志》，也同汪说，似系误解。至于太和历法的内容，毫无资料可考。

⑥ 黄初历和太和历都以乾象历为依据，少益斗分，而基本上和乾象历无甚区别。

刘智历①、乾度历②和永和历③，均未施行④。晋太元年间(公元376—396年)后秦用三纪历⑤；义熙年间(公元405—418年)北凉用元始历⑥。

南北朝各有专历，制历者达二十多家。就南朝来说，刘宋最初用永初历⑦，是泰始历的改名；元嘉二十二年(公元445年)改

---

① 《晋志》称："刘智以斗历改宪，推四分法三百年而减一日，以百五十为度法，三十七为斗分。"又称："推甲子为上元，至泰始十年(公元274年)，岁在甲午，九万七千四百十一岁；上元天正甲子朔旦夜半冬至，日月五星始终于星纪；得元首之端，余以浮说，名为正历。"刘智历以$365\frac{37}{150}$日为岁实。

② 当时杜预作春秋长历，以古今十历，验《春秋》交食，称"当顺天以求合，非为合以验天也"；这不是一种历法。杜预的《春秋释例》称："咸宁中(公元275—279年)有善算者李修、夏显(《晋志》作卜显)，依历(《晋志》作论)体为术，名乾度历。"杜预曾参考这历，他称："其术合日行四分数而微增，月术用三百岁改宪之意。"史官认为其法优于泰始历，由于五胡之乱，未及行用。

③ 东晋穆帝永和八年(公元352年)，著作郎王朔之作永和历，又叫通历；以$365\frac{1205}{4883}$日为岁实，以其上元岁在甲子，欲以九万七千岁的甲子为开辟之始。

④ 终晋一代，没有活跃的历论，没有杰出的历家，所以只用泰始历一种。

⑤ 姜岌比较四分、太初、乾象、景初等历，特别取乾象、景初二历之长，于晋太元九年(公元384年)作三纪甲子元历；由于景初历以六纪为元法，而他以三纪为元法，以甲子为历元，故以名历。他指出乾象历斗分太小，景初历虽得中庸，但日躔位置不正确。他以$365\frac{605}{2451}$日为岁实，仍用十九年七闰法，得朔策为$29\frac{3217}{6063}$日。

⑥ 宋元嘉十四年(公元437年)北凉之主沮渠茂虔献给文帝的图书中，有《赵𢾺传》一卷及其所造的元始历(或作玄始历)；因以甲寅为历元，故又称甲寅元历。它以$365\frac{1759}{7200}$日为岁实，$29\frac{47251}{89092}$日为朔策。值得注意的是两者化为真分数后，分子均为周天2,629,759。它以7,200为蔀法，以其10倍为纪法，更以其6倍为元法，这也和其他历法不同。其特点是创破章法，它在章岁600年间设7,421月，即600年间设221闰月，打破过去七闰法。

⑦ 据《宋书·武帝本纪》永初元年(公元420年)六月己卯"改晋泰始历为永初历"。武帝即位诏称："钦若前王宪章"，不仅正朔，一般郊祀天地礼乐制度，都按晋典举行。

用元嘉历，后虽有造新历之说，但未施行①。南齐袭用元嘉历改为建元历，梁初亦用元嘉历，到天监九年（公元510年）正月改用大明历②；大同十年（公元544年）造大同历③，但未施行。陈自己没有历，沿用大明历。南朝虽有五历④，而实际新创的只有元嘉历和大明历。

北朝历法虽多⑤，但没有什么特长。北魏初用景初历，平北凉后，改用玄始历；嗣后议论改历很多⑥，造有五寅元历⑦、神龟历⑧和正光历⑨等，而唯有正光历颁行使用。实际正光历亦即

---

① 著作令史吴癸根据刘洪的月行阴阳历方法造新术，似乎文帝还命太史施行；但这只增补而没有改变元嘉历的本质。

② 梁武帝天监三年（公元504年）诏命定历，员外散骑侍郎祖暅之奏称其父冲之的大明历符合天象；天监八年再度上奏，遂诏命与元嘉历比较疏密，结果从天监九年正月起施行大明历。

③ 太史令虞劆作大同历，象何承天法，用定朔，因侯景之乱而未施行。

④ 朱文鑫《历法通志》称南朝有六历，他把何承天上《元嘉历表》所称"臣亡舅徐广素善其事撰《既往七曜历》"作为一历，实际《既往七曜历》似乎是约四十年的观测记录，而不是历法。

⑤ 北朝造历者之多，改历之频繁，是前代所未有的。

⑥ 太和年间（公元477—499年）太史令张明预综修历事，未成而卒。景明年间（公元500—503年）公孙崇、张洪、赵樊生等考验历法。永平初年（公元508—511年），张洪、公孙崇、赵胜、庞灵扶、张龙祥（张明预的儿子）等重修历法；未成功而公孙崇、赵胜卒。张洪、张龙祥各作新历；同时李业兴另作历法，于延昌四年（公元515年）冬上呈这三家新历。

⑦ 据《魏书·律历志》，太平真君年间（公元440—450年）崔浩造五寅元历，未施行而被诛。其法不详；但据《魏书》本传及《高允传》似多空论。

⑧ 据神龟初年（公元518年）崔光上表，有张洪、张龙祥、李业兴、卢道虔、卫洪显、胡荣、统道融、樊仲遵、张僧预九家历；他综合这九家历法，造成神龟历，呈请颁行。这法以魏为水德之运，遂以相当于北方水正位的壬子为上元。

⑨ 正光三年（公元522年）十一月丙午诏用正光历，以壬子岁为上元。它的特点是开始记载七十二候，而关于历法的根本部分，毫无足道。它用五百零五年一百八十六闰的闰周，以$365\frac{1477}{6060}$日为岁实，$29\frac{39769}{74952}$日为朔策，未用岁差。

神龟历①，前后共用了四十三年②。东魏初用正光历③，兴和二年(公元540年)改用兴和历④；外有九宫行棊历⑤未施行。北齐文宣帝即位的天保元年（公元550年）仍用兴和历⑥，翌年改用天保历⑦；另外还有灵宪历⑧、甲寅历⑨、李孙历和孟宾

① 据正光三年十一月丙午的诏敕文，正光历是"九家共修"之法，因而可以认为它和崔光呈请颁行的神龟历是同一个历法。诏敕在九人之中，以张龙祥、李业兴为主，《魏书·李业兴传》有"推业兴为主"的记载。

② 正光四年（公元523年）施行到北魏亡止，共十二年。北魏分裂为东西魏后，东魏仍使用到兴和元年(公元539年)，西魏也用到亡止，共二十三年。西魏后立国的北周也用它。《隋书·律历志》称："西魏入关，尚行李业兴正光历法。至周明帝武成元年(公元559年)，始诏有司造周历。"当时明克让、庾季才等采纳祖暅之的旧议，通简南北法术，后渐知其误，和周齐历日有一日之差。如果这周历的施行年代为武成元年，则正光历在北周只用二年；从北魏算起，共用三十六年。在刘羲叟的长历，明克让的方法已亡佚，故武成元年以后，也按正光历推算。因而汪曰桢以正光历施行期间到北周使用天和历止，共计四十三年。

③ 东魏暂用正光历，但气朔差误，从荧惑始，五星的预报，呈乖舛状态。

④ 兴和元年李业兴修兴和历以甲子为元。五星的推步仍多缺点，受田曹参军信都芳的论难；后信都芳也承认五星术比正光历稍优，遂于翌年颁用。以$365\frac{4117}{16860}$日为岁实，$29\frac{110647}{208530}$日为朔策，闰周为五百六十二年二百零七闰。从兴和二年用到东魏亡，共十一年。

⑤ 武定五年（公元547年)李业兴又造九宫行棊历，以五百零五为章，四千零四十为蔀，九百八十七为年分，还以己未为元。未施行而魏亡。

⑥ 据《隋志》，文宣帝即位命宋景业作符合图谶的历法；宋景业根据《握诚图》及《元命苞》称"齐受禄之期，当魏终之纪，得乘三十五以为蔀，应六百七十六以为章"。文宣帝大喜，决改用新历。

⑦ 天保历引正光的系统，以$365\frac{5787}{23660}$日为岁实，$29\frac{155272}{292635}$日为朔策，用六百七十六岁二百四十九闰的破章法。

⑧ 信都芳撰灵宪历，推月有频大频小，日食必在朔，他称："何承天为此法而不能精，灵宪若成，当百代无异议。"历未成而卒。

⑨ 武平七年（公元576年）董峻、郑元伟上甲寅元历，以甲寅岁甲子日为元纪，以六百五十七为章，三十四章为蔀，五千四百六十一为斗分。

历①，均未使用。北周初用北魏的正光历，天和元年（公元 566 年）改用天和历②，大象元年（公元 579 年）改用大象历③。北朝十二历④中，只颁行五历。

就南北朝历法来比较，北朝历家虽多，因受五行说或谶纬说的影响⑤，当然不如何承天、祖冲之以实测为基础的精密；象正光历等，可以说只在枝节问题上施展技巧而已⑥。两朝历法，当以元嘉历和大明历为最善；至于所谓"何承天为南朝所宗，祖冲之为北朝所法"的说法，实际未必正确⑦。我们从历法上也可以

---

① 刘孝孙和张孟宾都是张子信的弟子，他们都以六百十九为章；孝孙历以十三章为纪，孟宾历以七十九章为纪。武平七年（公元 576 年）六月戊申朔日食，孝孙历称初亏食于卯，甲寅历称食于辰，孟宾历称食于申，天保历称食于巳；实际日食在卯申之间，争论未定，北齐已亡，故北齐只用天保历。

② 北周武成元年（公元 559 年）议造周历；天和元年（公元 566 年）用甄鸾上的天和历，到宣政元年（公元 578 年）共用了十三年。这历以 $365\frac{5731}{23460}$ 日为岁实，$29\frac{153991}{290160}$ 日为朔策，闰周用三百九十一岁一百四十四闰，恰和祖冲之的大明历一致。甄鸾是数学家，曾注《周髀》及古算经五种。

③ 宣政元年的翌年改年号为大象，在八种历法中，选用马显造的大象历（丙寅元术）。它以 $365\frac{3169}{12992}$ 日为岁实，$29\frac{28422}{53563}$ 日为朔策，闰周用四百四十八岁一百六十五闰。

④ 朱文鑫《历法通志》称北朝十六历，除开皇、皇极、大业三历应列隋历外，还有景明一历；实际景明时代公孙崇等只考验各种历法，并无造新历。

⑤ 如正光历、兴和历、天保历等都根据五行说而造的；正光历主撰者李业兴是绝对相信纬书的。

⑥ 例如正光历以十二章为蔀，十蔀为纪，二纪为统，二统为元，可称技巧，实际徒增推步的樊篱而已。

⑦ 据《畴人传·甄鸾论》称："盖当时南北术家，南以何承天为宗，北以赵䵢、祖冲之为据，故即写冲之数也。"最后一句当指甄鸾采用三百九十一岁一百四十四闰的闰周和祖冲之一致。但甄鸾当时南方用祖冲之方法，因而"何承天为南朝所宗"，与事实不符。还有北朝尚有赵䵢，故只称"祖冲之为北朝所法"，亦不妥当。北朝是引用赵䵢的系统，袭用他所创始的破章法；所以甄鸾用祖冲之的闰周，只是形式上似乎法祖冲之，而他并没有用祖冲之的岁差法。

看出当时南北意识形态的对立①。而融合南北优良历法工作的是隋的刘焯②。

1. 景初历——泰始历

魏明帝景初元年(公元237年)决定改历。相传这年春正月壬辰山茌县出现黄龙，因而魏得地统，以建丑月为正月，以这年三月为孟夏四月③，从这月起，采用景初历④。景初历是尚书郎杨伟在乾象历的基础上创造的⑤。它以 $365\frac{455}{1843}$ 日为岁实，仍用十九年七闰法，得以 $29\frac{2419}{4559}$ 日为朔策。把岁实日数的分母1,843叫做纪法，这相当于九十七章，是朔旦冬至复原的周期。它的六倍为一元，11,058是日的干支也复原的年数。从其上元壬辰岁到景初元年的积年为四千零四十六年。

---

① 例如表示岁实分母的用语，南朝与北朝不同；北朝均称蔀法。

② 刘焯，字士元，信都昌亭人，梁武帝大同十年(公元544年)生，隋大业六年(公元610年)卒。他精读《九章算术》、《周髀》、《七曜》、《历书》等书；推步日月和量度山海的方法，莫不精通。著有《稽极》十卷。另有"奇零分数算法"、"招差术"等创造。

③ 这样则孟仲季月与夏正不同，而一般时令似乎仍按夏正，这种改岁首，随着景初三年(公元239年)明帝死后而再用夏正。

④ 《明帝纪》称："改太和历为景初历"，则二历似系一历；但太和历系太史某所上杨伟参加校议而已。杨伟进景初历上言："昔在往代，则法曰颛顼，曩自轩辕，则历曰黄帝。暨至汉之孝武，革正朔，更历数，改元曰太初，因名太初历。今改元为景初，宜曰景初历。"并没有说明它即太和历。杨伟显然以景初历系其自作，而且夸大其优点。

⑤ 乾象历的年月日数比太初历和四分历大减，当时咸知其一年太短，所以景初历略为增加；恰如韩翊作黄初历时所谓"乾象减斗分大过，后当先天"。

景初历除有关月球运行的记载① 外，还增加了计算日食的方法，即求日食去交限、日食亏起角及食分多少的方法②，这可以说是显著的进步。景初历还有一个特征，即年月日数的分数，虽各以纪法、日法的不同数值，而其他法数，均以日法为分母。《畴人传》称景初历足为后世师法③；何承天称景初历比乾象历更优。

景初历从魏景初元年开始施行，到魏亡止，只用了二十八年。魏灭后，晋泰始元年(公元 265 年)改用泰始历，实即景初历④，刘宋永初元年(公元 420 年)改用永初历，实即景初历，还有北魏也用它，因而景初历实际前后共用了二百十五年⑤ 之久。

2. 元 嘉 历

南朝宋文帝(公元 424—453 年)颇好历数⑥，当时太子率更令何承天私撰新历⑦，于元嘉二十年(公元 443 年)上表；元嘉二

① 乾象术以后，详细记载月球运行，从月行迟疾及入阴阳历的方法始，不仅推算平朔，还可能有定朔计算法。

② 即以朔望位置在黄白道交点十五度(在赤道上计算)以内，为发生交食的必要条件，这和现在日食内限值非常密近。食分以这十五为分母来表示。

③ 《畴人传》称："乾象推合朔用日法，推迟疾用周法，推阴阳用月法；各异其法，而不相通。伟术通数，会通通周，并以满日法而一为日。用算省约，此李淳风总法之所祖。壬辰元首有交会迟疾差数，此又杨忠辅诸差、郭守敬诸应之所自出。至其推交会月食，以去交度十五为法，论亏之多少，以先会后交，先交后会，论亏起角之东西南北，皆密于前术，足以为后世法者也。"

④ 据《晋书·武帝纪》，泰始元年冬十二月"改景初历为泰始历"。

⑤ 从魏景初元年用到北魏正平元年止(公元 237—451 年)，共二百十五年。

⑥ 这可能由于南朝宋文帝入咸阳，得孔挺所造的浑仪而引起兴趣的缘故。

⑦ 晋秘书监徐广在晋朝积累了从永和年间(公元 345—356 年)到太元末年(公元 396 年)的四十多年日月五星观测记录，编成所谓既往七曜历。何承天是他的外甥，又继续观测了四十多年，因而对于"七曜运行，离合去来"，有深切的体会；所以他所撰元嘉历可以说是根据实际观测而得的。

十二年(公元 445 年)春正月辛卯朔使用，改历原因完全由于景初历和天象不合之故。元嘉历颇多改革。如按月食推算日躔位置的方法，把景初历冬至日在斗二十一度，改为斗十七度①。据测量，知冬至之日，比景初历要早三日有余②。何承天改漏刻法，使春分秋分一样长③，又以雨水为历元④。他认为日食应在朔日，月食应在望日，提出废除平朔而用定朔，但未实现⑤。

元嘉历以庚辰正月甲子朔旦雨水为上元，它在元嘉二十年癸未(公元 443 年)前五千七百零三年。这历以 $365\frac{75}{304}$ 日为岁实，以 $29\frac{399}{752}$ 日为朔策。度法三百零四是《易乾凿度》所谓一德之数，其二倍六百零八为纪法；再六倍三千六百四十八年为元法，这是雨水朔旦和日的干支回复原状的周期。元嘉历推算五星的方法和过去历法不同⑥，五星各有其出发点，以它为元，叫

---

① 杨伟不知道岁差，所以景初历沿用四分历，以冬至日在斗二十一度少；何承天根据月食时日月对冲来考验，知道冬至已在斗十七度半间。盖从行用四分历时候到景初年间，约二百年，何承天按岁差五十年差一度计算，称：四分冬至在斗二十一度，景初冬至在斗十七度，差及四度也。

② 何承天以土圭测冬至前后的日影，断定景初历所推得冬至后天三日，予以改正。

③ 景初历沿用四分历，认为春分近夏至故日长，秋分近冬至故日短，它以春秋分日中时刻相差达半刻；何承天则断定春秋分时刻一样长。

④ 从前历法都以十一月朔旦夜半冬至为历元，元嘉历既以正月为岁首，推算节气遂以正月中气即雨水为历元。

⑤ 文帝命太史令钱乐之、太史丞严粲校正元嘉历。他们根据元嘉十一年(公元 434 年)到二十年(公元 443 年)的观测结果，赞同改冬至日在斗十七度及冬至之日比景初早三日有余，而不赞同改平朔为定朔；他们承认何承天所说有理，但改定朔之后，有频三大、频二小现象，且过去日食未必在朔，遂称"愚谓此一条，自宜仍旧"，不肯革新。何承天也就撤回自己的主张。

⑥ 过去历法推算五星都以上元为起点，认为这时日月五星都在基本状态。

做后元①，由于五星不同出一元，所以所测五星会合周期都比前历精确，与今测颇为密近②。后元是元嘉历的一个特征；还有关于推算技术的改革，即所谓调日法③，是它的一个功绩。

元嘉历从元嘉二十二年（公元445年）使用到宋亡（顺帝昇

---

① 元嘉历用作五星的后元是：
木星：晋咸和元年（公元326年）
火星：元嘉十二年（公元435年）
土星：元嘉十一年（公元434年）
金星：晋太元九年（公元384年）
水星：元嘉二年（公元425年）

② 元嘉历所测五星会合周期如下：
木星：三百九十八日九五七六〇分日之八三五六〇　与今测合
火星：七百七十九日六五三六〇分日之四九六二五　比今测小百分之十七日
土星：三百七十八日一一二四八〇分日之八九六五　比今测小百分之一日
金星：五百八十三日五〇七六八分日之四八六〇一　比今测小百分之十一日
水星：一百一十五日七五六九六分日之六六七二五　与今测合

③ 古代天文学家用分数来表示朔望月日数的奇零部分，它的分母叫做日法，分子叫做朔余，调日法是累积弱的数字；求得中平的数值，作为日法和朔余。

根据近代观测所得，一朔望月约等于二十九·五三〇五八八日，其奇零部分为〇·五三〇五八八；何承天根据他的朔望月日数的统计，认为其奇零部分约等于〇·五三〇五八五。

古人知道在连续十七个朔望月中有九个大月，大月的个数略嫌过少，故以$\frac{9}{17}$为弱率；三统历法在连续八十一个朔望月中安插四十三个大月，又嫌过多，故以$\frac{43}{81}$为强率。把这两个分数的分子和分母各别相加，得$\frac{26}{49}=0.530612$，还略嫌过多，即为强率。何承天按这样方法，累次相加，一直到第十五次，才得出和他统计所得的数据最相近似，即以七百五十二为日法，三百九十九为朔余。其演算方式如下：

$\frac{9}{17}=0.529412$……………………………………弱率

$\frac{43}{81}=0.530864$……………………………………强率

$\frac{43+9}{81+17}=\frac{52}{98}=\frac{26}{49}=0.530612$……………………………强率

明三年，南齐高帝建元元年，公元 479 年)，共三十五年。南齐把它改名建元历，用到和帝中兴二年(梁武帝天监元年，公元 502 年)；梁初继续用到天监八年(公元 509 年)止，因而元嘉历前后共用了六十五年。

$\frac{26+9}{49+17}=\frac{35}{66}=0.530303$ ……………………………………弱率

$\frac{26+35}{49+66}=\frac{61}{115}=0.530435$ ……………………………………弱率

$\frac{26+61}{49+115}=\frac{87}{164}=0.530418$ ……………………………………弱率

$\frac{26\times15+9}{49\times15+17}=\frac{399}{752}=0.5305851$ ……………………………最相似

《宋史·律历志》载有周琮明天历论调日法称："宋世何承天更以四十九分之二十六为强率，十七分之九为弱率，于强弱之际以求日法。承天日法七百五十二，得一十五强，一弱。自后治历者，莫不因承天法，累强弱之数"。所谓"一十五强，一弱"可解释为$\frac{26\times15+9}{49\times15+17}=\frac{399}{752}$，它等于〇·五三〇五八五，是在强率和弱率之间。

这个调日法的数学定理是：若$\frac{a}{b}>\frac{c}{b}$则$\frac{a}{b}>\frac{an+cm}{bn+dm}>\frac{c}{d}$，而 a, b, c, d 均为正整数，m, n 为正数；若 $m=n=1$ 则$\frac{a}{b}>\frac{a+c}{b+d}>\frac{c}{d}$。

对于近点月的推算，也可用这个方法。一近点月约等于二十七·五五四五五日。周琮明天历论月度转分称："旧历课转分，以九分之五为强率，一百一分之五十六为弱率，乃于强弱之际而求秒焉。"元嘉历近点月日数的奇零部分是$\frac{417}{752}$，如按调日法，则它是由五强七弱而成的，即：

$$\frac{5\times5+56\times7}{9\times5+101\times7}=\frac{417}{752}=0.55452$$

祖冲之大明历近点月日数的分数部分为$\frac{14631}{26377}$，如按调日法，则是由六百十九强、二百零六弱而成的，即：

$$\frac{5\times619+56\times206}{9\times619+101\times206}=\frac{14631}{26377}=0.55469$$

何承天以前，刘洪、杨伟等怎样决定日法朔余，因史料缺乏，很难断定；在他以后，绝大多数历家都用调日法，是无可怀疑的。因而尽管《宋书》记载元嘉历法，没有谈到调日法，我们仍认为调日法很可能是何承天创造的。

3. 大 明 历

南朝宋孝武帝大明六年(公元462年)，祖冲之献出他私撰的大明历，指责元嘉历法过于简略，当时已多疏远①。据他的上表称，大明历改变旧法二事②：一改闰法，即用三百九十一年一百四十四闰的闰周，这比元始历更为精密③；二定岁差，即测定冬至日在斗十五度，并统计得岁差约四十五年十一月差一度④。大明历是首先计算岁差的历法。这历设法者三事：一以子为辰首，位于正北，故以上元日躔，始于虚一⑤；二因甲子为日辰之先，故以上元岁在甲子；三以上元时候，日月、五纬、交会、迟疾，都在基准状态，为连珠合璧的征象。

大明历以$29\frac{2090}{3939}$日为朔策，$365\frac{9589}{39491}$日为岁实，它以一百零一章岁为纪法，即39,491⑥；十五纪为元法，即592,365。

---

① 祖冲之上表称："以臣校之，三睹厥谬。日月所在，差觉三度；二至晷影，几失一日。五星见伏，至差四旬；留逆进退，或移两宿。分至乖失，则节闰非正；宿度违天，则伺察无准。"

② 上表又称："谨立改易之意有二，设法之情有三。"

③ 祖冲之认为十九年七闰法闰数太多，经过二百年后会有一日之差，决定改革闰法。他按照赵𣄼以三十一章加十一年及四闰的方法，改为二十章加十一年及四闰，定三百九十一年(20×19＋11)有一百四十四闰(20×7＋4)，得章月四千八百三十六(391×12＋144)，当然比赵𣄼法为密。

④ 采取岁差的结果，周天的度数就和一年的日数不一致。大明历以39,491为纪法，用它除周天14,424,664，得余数10,449，叫做虚分，这和岁余9,589相差860。这个差数就是太阳西移的度分，因而可以得到岁差达一度的年数约四十五年十一月，一般称四十六年，这比实际值嫌小，但祖冲之创始之功不可没。

⑤ 大明历以上元冬至日躔在虚宿，完全由于考虑岁差的缘故。

⑥ 大明历以三百九十一为章岁，而391×101＝39491，这即纪法。

大明历在乾象历的基础上①，创立会周717,777，通周726,810和通法26,377，从这三个数值，可以计算出交点月②和近点月③的日数，都和今值相差不多。大明历以纪法为日度法，其所测五星会合周期，也比元嘉历为密④。祖冲之测得三统历以岁星一百四十四年超过一次，不够精密，他称："岁星行天七匝，辄超一次"，这样则岁星约八十四年一周天，这和现代所测得的数值颇为接近⑤。

大明历确比元嘉历优越⑥，但为戴法兴⑦所阻，当时未得施行；武帝虽有施行之意⑧，并拟于大明九年改元改历，不幸于大

---

① 乾象历有月行三道术，知道月道出入黄道有二交点，大明历就是在这个基础上创立了会周、通周和通法。

② 以通法除会周，得交点月，即：

717777 ÷ 26377 = 27.21223日

今测交点月为27.2122206日，只差十万分之一日。

③ 以通法除通周，得近点月，即：

726810 ÷ 26377 = 27.554687758日

今测近点月为27.5545503日，相差也只十万分之十四日。

④ 大明历所测五星会合周期如下：

木星：三百九十八日，日余三万五千六百六十四 = 398.90 比今值大百分日之三
火星：七百八十日，日余一千二百十六 = 780.03 比今值大百分日之九
土星：三百七十八日，日余二千七百五十六 = 378.07 比今值小百分日之二
金星：五百八十三日，日余三万六千七百六十一 = 583.93 比今值大百分日之一
水星：一百十五日，日余三万四千七百三十九 = 115.88 与今值合

⑤ 岁星即木星，古人以其岁行一次，十二岁而一周天，用以纪年。《史记·天官书》载："察日月之行，以揆岁星顺逆。"现今木星公转周期为十一·八六年，七周为八十三·〇二年。

⑥ 祖冲之曾自称："何承天法乖谬弥甚；若臣历宜弃，则承天术益不可用。"

⑦ 戴法兴列在《宋书·恩幸传》中；大明年间，祖冲之任南徐州从事史时候，他是宋武帝的宠臣。他依据旧典，反对新历，实际他的论据都是不通历学之说，徒引古典籍以粉饰其说。祖冲之坚持己说，二人往复争辩，由于戴法兴是当朝权臣，论者多附和他。

⑧ 当时中书舍人巢尚之极力推赏大明历，劝动了武帝，决定施行新历。

明八年（公元464年）去世，遂取消原议。齐永明年间（公元483—493年），虽建议使用又未实现①。到了梁天监九年(公元510年)才使用到梁亡(公元557年)；这年陈定年号为永定，仍从梁的正朔。陈亡于隋开皇九年(公元589年)，因而大明历前后共计用了八十年。

五、隋唐五代历法

隋唐是我国封建社会再建时期。隋统一南北朝后，最初沿用北周的大象历②；开皇四年(公元584年)正月壬辰颁布新历，叫做开皇历③，当时历家已知其不精密，议论纷纭，斗争激烈④。

① 齐永明中，文惠太子看到祖冲之的新历，请武帝施行；而文惠旋卒，又不果行。

② 隋高祖原系北周隋国公，即位后，袭北周的正朔，用马显的丙寅元历，即大象历。

③ 道士张宾察知隋高祖欲以符命耀天下，自称洞晓星历，盛道代谢之征，遂得宠而封为华州刺史；命他与仪同刘晖、骠骑将军董琳、索卢县公刘祐、前太史上士马显、太学博士郑元伟等共修新历，称为开皇历。《隋书·律历志》及其他文献都很少详记其内容。据《隋书·张胄玄传》称："周马显造丙寅元历，有阴阳转法，加减章分，进退蚀余，乃推定日，创开此数。当时术者，多不能晓。张宾因而用之，莫能考正。"这样则张宾似用马显之说；但据《隋志》称："宾等依何承天法，微加增损。"开皇历粗疏简陋和大象历不相上下。它以$365\frac{25063}{102960}$日为岁实，$29\frac{96529}{181920}$日为朔策。

④ 开皇历颁行之后，就遭到刘孝孙和刘焯等批评，指出其主要缺点是不用破章法，不考虑岁差，不知用定朔，不会计算上元积年而立五星别元等事。刘孝孙评张宾之法比何承天法是"失其菁华，得其糠秕"，可以说是对开皇历的最适当的批评。刘晖、张宾等诬蔑刘孝孙、刘焯"非毁天历"，"惑乱时人"，设计排斥他们；另找其他理由，把他们免职。随着新历的颁行，由于刘晖的推荐，张宾升为太史令。不久张宾卒，刘孝孙供职于太史局；由于刘晖的抑制，无法施行自己的历法。约在开皇十四年(公元594年)，刘孝孙悲愤已极，抱了他的著作，用车子装了棺材推到皇宫前去哭诉。高祖异之，从国子祭酒何妥之言，命与张宾历法评比优劣。当时在太史局的张胄玄也提出一历与刘孝孙的比较。因而在开皇十四年七月就历史上记录的二十五次日食，考验三历的长短，结果刘孝孙、张胄玄二历所推算的多中，而张宾历法所推算的都不够准确。高祖始有起用刘孝孙之意；而他主张"先斩刘晖，乃可定历"，高祖不怿，改历之议，也就不谈。不久，刘孝孙卒，这场斗争告一段落。

开皇十七年(公元597年)颁用张胄玄的新历①；后在大业六年(公元610年)张胄玄又加以修改，称为大业历②。刘焯虽据理反对，还是无效③；他于开皇二十年(公元600年)写成黄极历，虽未颁用，而其法实优于大业历④。

---

① 刘孝孙殁后，张胄玄接着与当时的太史令刘晖等斗争。开皇十七年张胄玄提出新历，刘晖、王頍等坚持用开皇历；司历刘宜根据《左传》、《春秋命历序》等记载，拥护张宾历，高祖久惑不决。后由于通事舍人颜慜楚上书称："汉落下閎改颛顼历作太初历，云后八百岁，此历差一日，当有圣者定之。计今相去七百一十年，术者举其成数；圣者之谓，其在今乎？"高祖闻言大喜，遂推赏张胄玄历，而处罚刘晖以下的人。

② 《隋志》称："其开皇十七年所行历术，命冬至起虚五度，后稍觉其疏，至大业四年刘焯卒后，乃敢改法，诸法率更有增损。"张胄玄的法数，《隋志》没有记载；在他增改而成为大业历之后，才见于《隋志》。这历以$365\frac{10363}{42640}$日为岁实，$29\frac{607}{1144}$日为朔策；采用四百十岁一百五十一闰的破章法，而岁差之率是八十三年逆行一度。据《隋书·张胄玄传》所载，大业历与古不同者三；即岁差之率与祖冲之、虞劆数值不同，立日行盈缩的算法，考虑月球视差对交食的影响而立月球在黄道南北离黄白交点度数相等决定发生交食与否的方法。还有古法而有其特点者七，其中关于五星者三，论食者三，最后谈到刻法。在论食中，值得注意的是谈到日食时食分随着太阳位置而变化，这也是皇极历所谈到的。

③ 刘焯在太子杨广前揭发张胄玄历不合之处六百余条，并指出："孝孙因焯、胄玄后附孝孙。历术之文又皆是孝孙所作，则元本偷窃，事甚分明。"但张胄玄与袁充勾结，互相引重，博得统治者的信任；刘焯尽管据理力争，终告失败。

④ 《隋志》对大业历曾称："刘焯卒后，乃敢改法"，足见大业历不如皇极历精密。例如计算日行盈缩、月行迟疾的中间值，大业历只用算术平均，不如皇极历之用补间公式的精密。还有大业历似乎理论上不用正确的定气定朔，只因循古法而已。大业历怎样具体采用皇极历法，不得而知，但如日法一一四四和以斗十三度为冬至日躔的近测，似系采用刘孝孙法。据《新唐书·历志》大衍历议，刘孝孙最初以斗十三度为冬至日躔的近测，后来才接刘焯改为斗十度。总之，大业历比开皇历确有进步，但比皇极历则稍为逊色。《畴人传》论大业历称："日月有盈缩之算，五星有平定之率，视古为详，然加减之衰，举大略而已，未为精密也。"所言至当。

唐代二百九十年间①，造历有十五六种②，而实际行用的有九种③。唐代改变了过去对于"一朝一历"的观念④，认为改历是不可避免的⑤；因而在中国历法史上，唐代可以说是最值得注意的一个时期。隋代的皇极历，集南北朝历法的精粹，但没有施行；唐代使用的麟德历和大衍历，其基础是皇极历，但又有一些进展，大衍历和元的授时历可以说是中国历的典型。这时代中西文化交流传进了天竺历法，虽然没有被我国历家所重视，却促进了群众性的历书的流行⑥。

唐高祖武德元年（公元618年），沿用隋大业历；翌年改用东都道士傅仁均的戊寅历⑦。这历最主要的特点是用定朔⑧。关

① 从唐高祖武德元年（公元618年）到哀帝天祐四年（公元907年），共二百九十年。

② 戊寅元历、符天历、麟德历、经纬历、光宅历、神龙历、九执历、大衍历、千岁历、七曜历、至德历、五纪历、正元历、观象历、宣明历和崇元历共十六历，其中九执历是译天竺历法，如不计算，则为十五种。

③ 实际颁用的，有戊寅历、麟德历、大衍历、至德历、五纪历、正元历、观象历、宣明历和崇元历九种，据《新唐书·历志》，肃宗时（公元756－762年）韩颖增损大衍历，赐名至德历，从乾元元年（公元758年）施行到上元三年（公元762年），有人不把它当作改历，因而认为唐代改历共八次。五代后晋刘昫撰的《旧唐书·历志》只载戊寅、麟德和大衍三历；宋刘羲叟所撰的《新唐志》，于三历之外，还有四历，而缺观象历。《新唐志》所载的前三历比《旧唐志》精详。

④ 《新唐书·历志》称："穆宗立，以为累世缵绪，必更历纪，乃诏日官，改撰历术，名曰宣明。"即过去儒家所谓"一朝一历"的观念，这里改为"一世一历"了。

⑤ 《新唐志》又称："然四时寒暑，无形而运于下；天日月星，有象而见于上，二者常动而不息。一有一无，出入升降，或迟或疾，不相为谋；其久而不能无差忒者，势使之然也。"

⑥ 当时从印度方面传来天文历法和星占术，如瞿昙悉达译的九执历，间接地传入了巴比伦、希腊的方法，可以说并没有给唐代历法以任何影响。但由于星占术的传入，增加了不少历注，使群众性的历书，更为流行。

⑦ 傅仁均，滑州人，唐高祖即位后，由于太史令庾俭及太史丞傅弈的推荐，命他治历，由于高祖受命岁即武德元年的干支为戊寅，因而称戊寅元历或戊寅历。

⑧ 我国官历用定朔的开始。傅仁均列举戊寅历的特征时，称："月有三大三小，则日食常在朔，月食常在望"或"立迟疾定朔，则月行晦不东见，朔不西朓"，这些都意味着定朔法。

于日行盈缩、月行迟疾等计算方法和张胄玄大业历大致相同①。这历预推日月食不能符合天象实际，缺点是存在的。武德六年（公元623年）吏部郎中祖孝孙和算历博士王孝通据甲辰历法驳戊寅元历；而傅仁均据理辩论，说服了他们②。武德九年（公元626年）大理卿崔善为与王孝通等改订了戊寅历数十条③；改订之后，已非傅仁均的旧法④，论难之点甚多。贞观初年，崔善为又改订戊寅历⑤；贞观十九年（公元645年）九月以后，由于连续四个大月，戊寅元历又成众矢之的⑥；不得已，奉命改用平朔，戊寅历遂失其实，仅有形骸而已。高宗时（公元650—683年），戊寅历所预推的天象与实际更不一致，遂代之以甲子岁为历元的新历。

---

① 《新唐志》称："仁均历法，祖述胄玄，稍以刘孝孙旧议参之。"就历法的实际来看，日行盈缩、月行迟疾及交食法，似乎都以张胄玄为基础。求日行盈缩及月行迟疾的中间值的算法，不用刘焯所用的精密计算，而用张胄玄的算术平均。关于月行迟疾则有"历行分，与次日相减为行差；后多为进，后少为退，减去行分六百七十六为差法"。这和张胄玄如出一辙。交食法亦考虑到气差的影响，记述虽有些不同，但大体上都祖述张胄玄方法而仍多不完全之点。另一方面，戊寅历的定朔法不是张胄玄的说法，所以《新唐志》称"以刘孝孙旧议参之"。这样可以知道戊寅历很少创造，只对前代历法作些琐碎术数的改变。

② 甲辰历法废止岁差及定朔，从天文学上来说，是不如戊寅历。

③ 所改定的概是琐末，最重要的是戊寅历以武德元年为历元，而崔善为等则追溯到太古的上元积年。

④ 《新唐志》载有"戊寅历：上元戊寅岁，至武德九年丙戌，积十六万四千三百四十八算外"，末有武德九年五月二日的日期，还列有崔善为等校历者，因而这志所载的已非傅仁均旧法。

⑤ 太宗贞观初年，李淳风指摘戊寅历之失，上疏十八事；太宗又命崔善为考验二家得失，他参考李淳风所上意见，又修改了傅仁均原作七条。

⑥ 贞观十四年（公元640年）太宗亲祀于南郊时，官历以十一月癸亥为朔，翌甲子为冬至；李淳风所造的新历则为甲子合朔冬至，司历南宫子明，太史令薛颐及国子祭酒孔颖达等支持李淳风所说，还用经朔法推算，结果也是合朔冬至。到了贞观十九年发生四个连大之后，所以戊寅历更为当时历家所不满。

麟德二年(公元665年)颁行李淳风所撰的麟德历①，它以皇极历为基础②，而不用岁差是一个大缺点③。麟德历为唐代好历，但其优点都是沿用刘焯方法，当然也有其独创之处④，例如创进朔之法⑤和废章、蔀、纪、元之法⑥。据《新唐志》，这时还参用太史令瞿昙罗所献的经纬历⑦。武后执政，永昌元年(公元689年)十一月改元为载初，遂用周正⑧；圣历元年（公元698年)命瞿昙罗作光宅历⑨而未用。中宗时(公元684—709年)太史丞南宫说以麟德历的上元，非正合璧连珠，遂以神龙元年乙巳岁(公元705年)为元作乙巳元历，又称神龙历⑩，实际都是根据李淳风方法；诏令施行，适睿宗(公元710—712年)即位，遂被搁置。麟德历用到玄宗开元十六年(公元728年)止，共施行六十

① 麟德历又称仪凤历。

② 麟德历关于日行盈缩、月行迟疾等的计算方法，大致和皇极历相同。但它的回归年、朔望月和近点月的日数都用总法1340为分母，在数学计算方面比皇极历更为简单。

③ 据《新唐志》称麟德历缺岁差数值，还记有"日躔定在南斗十二度"。

④ 其独创之处，不是天文学进展上的贡献，只是历法上的技术部分。

⑤ 用进朔之法，可以避免连续四个大月之病；它是朔的小余在日法的四分之三以上时，则以翌日为朔日。唐宋历法都遵用这法；《元史·历志》授时历议，记载甚详。一行已经指出在理论上没有用这法的必要，到了元授时历就不用这法。

⑥ 过去表示基本常数的日数的奇零部分，都用不同的分母；麟德历以总法1340为分母，用了共同分母，使计算简便。唐宋历法沿用这种共同分母，开创了授时历以一万为小数记法的先例。

⑦ 经纬历的内容完全不明，当属于天竺历法之类。

⑧ 武后以自己系周的后裔，故以十一月为正月，以它为岁首，改用周正；前后用了十一年后，复用立春正月的夏正。

⑨ 光宅历内容不详，当亦属天竺历法一类。

⑩ 中宗复辟，南宫说奏称："麟德历加时浸疏；又上元甲子之首，五星有入气加减，非合璧连珠之正。"诏与司历徐保、南宫季友更治乙巳元历；历成于景龙中(公元707—709年)，故《旧唐书·历志》称为景龙历。这历的常数以一百为母法，均用百分法，和今的小数法相同。

四年。

开元六年(公元718年)瞿昙悉达译天竺九执历，由于名数诡异，未能引用。到开元九年(公元721年)麟德历更疏，日食预报不验，遂诏一行撰新历；开元十五年(公元727年)历成而一行卒，由特进张说及历官陈玄景按照一行原稿，编成大衍历①。开元十七年(公元729年)颁于有司，经过一番争执②，方得施行。

肃宗时(公元756—762年)韩颖造至德历，行用五年与天不合，遂不用。由于大衍历未预报宝应元年(公元762年)六月望的月食，代宗遽命司天台官属郭献之修新历，赐名五纪历③，即予颁行。五纪历从广德元年(公元763年)施行到德宗建中四年(公元783年)共用了二十一年④。

德宗时(公元780—804年)，五纪历的气朔已呈后天状态，测验不合，遂诏司天徐承嗣及夏官正杨景风等，参酌麟德、大衍二历，另编新历；建中四年(公元783年)历成，赐名正元历⑤，从兴元元年(公元784年)起颁行。元和元年(公元806年)宪宗即

---

① 张说、陈玄景等编成历术七篇、略例一篇、历议十篇，历术说明立法来源，略例说明述作本旨，历议是考证古今得失。

② 大衍历颁行当时曾遭到阻挠。首先瞿昙譔没有参与改历，颇有怨言；开元二十一年(公元733年)参加改历的陈玄景也加驳难，称其"写九执历，其术未尽"。又太子右司御率南宫说亦非难大衍历，遂诏侍御史李麟及太史令桓执圭，就灵台候簿，验历法的当否；结果"大衍十得七八，麟德才三四，九执一二焉"。南宫说等获罪而告一段落。至于陈玄景、张说等最初曾参加大衍历的制定工作，为什么在颁行时候遽而改变态度，原因不详。

③ 由于仓卒之间编成五纪历，只就前历加些增损。它复用麟德历元纪更改岁差，约九十一岁多而差一度，更不精确；增损迟疾交会及五星差数，以写大衍旧术，与大衍历小异者九事。这历用语均按大衍历，法数多和麟德历相同，在天文学上实无何足道。

④ 有人认为从宝应元年(公元762年)起颁行，遂得共用二十二年。

⑤ 正元历和五纪历相似，在天文学上，亦无何足述。

位，司天徐昂上观象历①，循用旧法，测验不合；及穆宗即位（公元821年），徐昂复造宣明历②，才打破沉滞状态③。宣明历是唐代使用最长久的历法④，而崇玄历则为唐代最后的历法⑤。建中时（公元780—783年）曹士蔿造的符天历⑥，虽只行于民间，但颇多创作；还有王勃的千岁历和吴伯善的七曜历，其名虽见于《唐六典》，而其方法则不可考。

到了五代，后梁（公元907—923年）仍用唐崇元历而参行宣明历；后唐（公元923—936年）亦同，没有什么改革。后晋天福元年（公元936年）马重绩始作新历，即调元历⑦；行五年后不

① 《新唐志》称："宪宗即位，司天徐昂上新历，名曰观象；起元和二年用之，然无蔀章之数，至于察敛启闭之候，循用旧法，测验不合。"由此可知其非常粗疏，所以只用十五年又复改历。

② 《新唐志》称："穆宗立，以为累世缵绪，必更历纪，及诏日官，改撰历术，名曰宣明。"这里只说日官，而没有姓名。但《宋史·历志》周琮记有"徐昂宣明术，悟日食有气刻差数"，《元史·历志》亦以宣明历系徐昂所撰。

③ 从一切推算方法来说，大衍历可以算是一个比较完善的历法；惜其所用的天文数据，有些是不够精密的，因而颁行不久，就发生预推的日月食不符实际和节气时刻不准确等弊病。五纪历、正元历和观象历的推步方法，大致以大衍历为宗师，而改订它的数据，可以说是处在沉滞状态。到了宣明历则另立通法，日月五星的运动周期和麟德历、大衍历有所不同，可以说打破这种沉滞状态。

④ 宣明历颁行于长庆二年（公元822年），讫于景福元年（公元892年），共施行七十一年。

⑤ 从景福二年（公元893年）起，到唐亡（公元907年），在唐虽只用了十五年，而在五代仍继续使用它，前后共用四十六年。

⑥ 符天历有三个特征，即以雨水为岁首，不用上元积年和以一万为日法，这三项变法，虽然不是当时历法发展中的主流，也都各有其渊源，但对后世历家，确有启发作用。

⑦ 后晋天福四年（公元939年）颁用调和历，只用五年，但辽自天禄元年（公元947年）用到统和十二年（公元994年），又用了四十八年。据《新五代史·马重绩传》记有天福三年马重绩上言称："宣明气朔正而星度不验，崇元五星得而岁差一日，以宣明之气朔合崇元之五星，二历相参，然后符合。自前世诸历皆起天正十一月为岁首，用太古甲子为上元，积岁愈多，差阔愈甚。臣辄合二历，创为新法，以唐天宝十四年载乙未（公元755年）为上元，雨水正月中气为气首。"由此可知调元历不用上元积年和以雨水为气首，这和符天历相同；至于汪曰桢《古今推步诸术考》和朱文鑫《历法通志》说调元历以万分为日法，则不知是否另有所据。

合，又复用崇元历。后汉(公元947--950年)一样，没有改历。后周广顺(公元951—953年)中，王处讷私撰明元历藏于家中；显德二年(公元955年)王朴造钦天历①，蜀有永昌历和正象历，南唐有齐政历和中正历，其法皆不可考②。五代历法惟调元历不用上元，钦天历自成一家，比较好些；民间则有万分历，即唐符天历③。

1. 皇 极 历

隋开皇十七年(公元597年)采用张胄玄历时候，刘焯自撰七曜新术；开皇二十年(公元600年)杨广始为太子，征聘天下历算之士于东宫，刘焯增修了他前所撰的新术，取名皇极历，献于太子。仁寿四年(公元604年)向太子陈述张胄玄历的错误④。后因张胄玄历推算的日食不验，高祖曾召刘焯拟用其新历，仍被袁充、张胄玄所反对而中止。

---

① 《新五代史·司天考》称："朴所撰钦天历经四篇，旧史亡其步发敛一篇，而在者三篇，简略不完，不足为法。朴历世既罕传，予尝问于著作佐郎刘羲叟；羲叟为予求得其本经，然后朴之历大备。"羲叟尝谓予曰："前世造历者，其法不同而多差，至唐一行始以天地之中数作大衍历，最为精密，后世善治历者皆用其法，惟写分拟数而已，至朴亦能自为一家。"

② 《新五代史·司天考》称："调元历法既非古，明元又止藏其家，万分止行于民间，其法皆不足纪，而永昌、正象、齐政历皆止用于其国；今亦亡，不复见。"又如陈成勋的中正历，只见于《玉海》，也徒存其名而已。

③ 《新五代史·司天考》称：建中时"曹士蒍始变古法，以显庆五年(公元660年)为上元，雨水为岁首，号符天历。然世谓之小历，只行于民间。"又称："民间又有万分历。"因而唐末及五代流行于民间的万分历，当即符天历，由于它以一万为日法，故称万分历。

④ 如刘焯称："张胄玄所上见行历，日月交食，星度见留，虽未尽善，得其大较，官至五品，诚无所愧。但因人成事，非其实录。就而讨论，违舛甚众。"还称："胄玄所违，焯法皆合；胄玄所阙，今则尽有。"

当时术士咸称皇极历之妙，虽未施行，但《隋书·律历志》详述其术；正史记载未经颁行的历法，这是一个特例。皇极历可以说是传述张子信的方法①，还集了何承天、祖冲之的精粹。它根据张子信的日行盈缩的方法，于常气之外，还用定气。依据何承天的主张，用定朔。考虑祖冲之的岁差法。还对交食、五星采用显然进步的数值②。我国历法上用定朔、定气这个术语，是以皇极历为最早。

皇极历以 $365\frac{11406.5}{46644}$ 日为岁实，$29\frac{659}{1242}$ 日为朔策；采用六百七十六岁二百四十九闰的闰周，这值是沿袭北齐所用的天保历。它用七十六点五年差一度的岁差③，与今值相近似。大业历以后，历家开始兼顾月行迟疾和日行盈缩，推算定朔时刻，这在中国历法史上是一个重大改进④；皇极历创用一种内插法，计算定朔的校正数，可称是一个伟大成就。

皇极历推朔望加时定日及小余术，即求定朔定望的日名及时刻，分两部分计算：一是计算因月行速度不等而引起的校正

---

① 刘焯曾和刘孝孙共同反对张宾的开皇历。刘孝孙是张子信的弟子，而张子信定日行的盈亏，还新发展了交食及五星的推步方法，刘焯已知其术，应用于皇极历。

② 过去交食计算，只考虑月行迟疾，即只考虑月球运动不等的中心差，皇极历采用了日行盈缩，增添了由于日行不等的订正。关于食时刻及食分的计算，主要按照日食发生的气节，作了若干的区别，这个区别，在理论上虽然不算充分，但已经知道月球视差对于日食的影响。

③ 皇极历以 $365\frac{11406.5}{46644}$ 日为岁实，周天度为 $365\frac{12016}{46644}$，而两者相差 $\frac{609.5}{46644}$，求它的逆数，得约七十六点五年差一度的岁差率。

④ 定朔或在平朔之前或在平朔之后，乾象历以后各历都有由平朔校正为定朔的计算方法，但他们不知道日行速度也有变迁，只按近点月内月行的变速度来计算，所得的结果是不能够十分准确的。

数①，另一计算因日行速度不等而引起的校正数②。平朔时刻加或减这两个校正数，即得所求的定朔时刻。

与以前各种历法相比，皇极历可以说是极富革新的历法。它集南北朝历法的精华，可以说在中国历法史上，体现着隋的一统天下，而为唐代历法奠定了基础。当然和一般创造者一样，仍有不少缺点③。唐孔颖达虽然对刘焯有些非难之意，但仍称皇极历具有前儒不同的新说④；阮元《畴人传》对刘焯的评

---

① 皇极历和后魏、北齐、北周各历一样，有近点月内按日"加减数"和"朓朒积"表。在近地点后第几日的"加减数"是这一日的月实行度数与月每日平均速度之差，以月平均速度除所得的商数。朓朒积是近点时到这一日各"加减数"的累积之和。如果求其月定朔的日名和时刻，先计算这月的平朔时刻离平朔前近地点时刻的日数，设日数为整日，加上近地点时到平朔时间内的"朓朒积"，也就是以月平均速度除平朔时月多行或少行的度数。

② 皇极历有二十四气的"陟降率"和"迟速数"表。以月平均每日速度除某一气内（从这个气到下一个气的时间内）太阳实行度数与平行度数（等于气的日数）之差，得这个气的"陟降率"。把冬至以后到这个气，各个气的"陟降率"累积起来，得这个气的"迟速数"。如果求某一气内的一个定朔校正数，先计算这个气的交气时刻到平朔时的时间，找出这个气和下一气的"陟降率"，这个气的"迟速率"和一气的日数，用刘焯的内插法，可以得出定朔的校正数是，以月平均速度除从冬至到平朔这段时间内太阳多行或少行的度数所得的商数。

③ 例如用它作为定朔的校正数，应该以平朔时月实行速度减去日实行速度所得的差为除数，而刘焯以月平均速度为除数是错误的。又如刘焯的二十四气日行迟速数表认为太阳的实行速度在冬至时最速，从冬至起逐渐下降，到立春速度平，又逐渐上升到春分，速度和冬至速度相等。从秋分到冬至，速度升降的情况都和从冬至到春分时间内相同。太阳的实行速度在夏至时最缓，从夏至起逐渐上升，到立秋速度平，又逐渐下降到秋分，速度和夏至速度相等。从春分到夏至，速度升降的情况都和从夏至到秋分时间内相同。这样处理二十四气内的太阳运行速度，也与客观天象不符合的。由于对日行盈缩，日行不等以太阳通过远地点即略相当于夏至时为境界，不成为前后对象，所以对于中心差不能达到正确的理解。

④ 唐孔颖达撰《尚书正义序》称："其为正义者，蔡大宝、巢猗、费甝、顾彪、刘焯、刘炫等；其诸公旨趣，多或因循，怙释注文，义皆浅略。惟刘焯、刘炫最为详雅。然焯乃织综经文，穿凿孔穴，诡其新见，异彼前儒，非险而更为险，无文而更生义。"

价① 绝非过分。皇极历推算定朔的方法虽然有些缺点，但它创用比较合理的内插公式计算定朔校正数，这在中国天文学史上是有重大意义的。

2. 大 衍 历

一行在梁令瓒② 和南宫说③ 观测资料的基础上，编撰了大衍历④；当时很少经过这样充分准备而后编造的历法⑤，因而大衍历被称为唐历之冠，列为好历，可以说是理所当然。

大衍历以 160 章即 3,040 为通法⑥；所有日月五星的运动周期的分数部分，都用 3,040 为共同分母。它以 $365\frac{743}{3040}$ 日为岁实，$29\frac{1613}{3040}$ 日为朔策；周天度为 $365\frac{779.75}{3040}$，岁差 36 太⑦。

---

① 《畴人传》称："盖自何承天、祖冲之以来，未有能过之者也。"又称："焯术，推迟疾朓朒，黄道月道损益，日月食多少及所在所起，并密于前术。唐麟德、大衍号称名术，而皆写皇极旧术，以为能究术算之微变。"

② 当时梁令瓒造黄道游仪，进行编历所需要的各种数据的观测，特别精密测定了二十八宿的相距度数。这是大衍历的重要资料。

③ 麟德历的二十四气晷景多和大明历不同，当时不知孰是孰非；太史监南宫说奉玄宗命，测定九州各地的北极高度及晷景，大衍历的阳城日晷数值，完全根据南宫说的观测。

④ 一行精历数，通阴阳五行，由于考究密教，因而他的历法，尽管有实际观测的根据和前人积累的经验，而故玄其术，称以易的大衍数为基础，故称为大衍历。

⑤ 当时历家多是玩弄数字，仅作些琐碎常数的改变，称之为新历，并没有进行长期的精密观测。

⑥ 大衍历的"通法"，是依仿麟德历的"总法"，但仍暗用旧章法。

⑦ 大衍历岁实和周天度 $365\frac{779.75}{3040}$ 相差 $\frac{36.75}{3040}$，求它的逆数，得八十二点七二年退一度。隋及唐初各历的岁差，不是过多，就是过少；大衍历的岁差，也是太小。

大衍历所以被称为好历，由于它有若干革新①。从天文学来讲，除了采用梁令瓒及南宫说的新测外，首先值得注意的是对于日行盈缩，有了正确的理解②；张子信发现日行盈缩，而正确理解的则是一行。一行在计算法方面的业绩③，还有象九道

---

① 唐初的戊寅历和麟德历，都是沿袭隋代方法，而没有什么革新。

② 古率以太阳一日平行一度，自从太初历以后，平分从冬至到冬至的$365\frac{1}{4}$日为二十四等分，得二气之间相隔各为十五点二二日，这样的二十四气叫做"常气"。到了张子信发现日行有盈缩，他指出"日行春分后则迟，秋分后则速"；刘焯造皇极历时，体会到二十四气应皆有"定日"，他说："春秋分定日去冬至各八十八日有奇，去夏至各九十三日有奇，二分定日昼夜各五十刻。"刘焯不了解太阳速度的加减和季节的关系，在他的二十四气陟降率和迟速数表中，秋分定日后春分定日前平分为十二段，春分定日后秋分定日前也平分为十二段，春分前后一段时间相比为十六与十七之比，这样规定，显然不是"定气"。皇极历所载从冬至到夏至及从夏至到冬至的日行迟疾，是极为不规则的变化。即立春或立冬附近，日行比其前后迟，立夏或立秋则疾。还有在春秋二分，日行急剧变化，春分前最疾，春分后最迟；秋分前后则从最迟移为最疾。这样不连续的现象总是不可能的，说明刘焯对于日行盈缩还没有正确的理解。

大衍历认为在一回归年365.2444日中，日行共365.2444度，每二气间实行15.2185度；冬至附近日行速度最快，故二气间的时间最短，夏至附近日行速度最慢，故二气间的时间最长。这样则在近地点或远地点时，即以冬至或夏至为中心，日行速度前后是对称，而且一年中没有象皇极历那样不连续的现象。大衍历日躔盈缩略例称："阴阳往来皆驯积而变。日南至，其行最急；急而渐损，至春分，及中而后迟。迨日北至，其行最舒；而渐益之，以至秋分，又及中而后益急。"大衍历驳刘焯之法称："焯术于春分前一日最急，后一日最舒；秋分前一日最舒，后一日最急；舒急同于二至，而中间一日平行，其说非是。"

③ 由于定气的间隔，全年中都不一样，因而计算定气日期日行盈缩的数值，需要使用不等间隔的补间公式来计算定气间的中间值。刘焯的补间公式，用乘某一常数使还原为等间隔问题的办法，这固然方便，但不能说是完善；大衍历用直接求不等间隔的公式，显然准确得多。

术[①] 或交食推算法[②]，也是值得注意的。

大衍历所造的日躔表列有气名[③]、盈缩分[④]、先后数[⑤]、损益率[⑥] 和朓朒积[⑦] 五项。从表中所列的盈缩分和先后数，可以知道从冬至到春分六个定气间共 88.89 日，行 91.31 度。从春分到夏至六个定气间 93.73 日，也行 91.31 度。秋分前后和春分前后情况相同。大衍历有比较合理的推算定气法[⑧]，但没有

---

① 大衍历以黄道度为媒介，从白道度求赤道度。即先以赤道为基准，考虑黄赤道的换算，再以黄道为基准，考虑黄白道的换算；这两者的加减，可以从白道度换算为赤道度。这种复杂的换算法，大衍历称为九道术。大衍历称："夫日行与岁差偕迁，月行随交限而变；遁伏相消，朓朒相补，则九道之数可知矣。"大衍历议称："《洪范传》云：日有中道，月有九行。中道谓黄道也。九行者，青道二出黄道东，朱道二出黄道南，白道二出黄道西，黑道二出黄道北。立春春分，月东从青道；立夏夏至，月南从朱道；立秋秋分，月西从白道；立冬冬至，月北从黑道。"这除黄道外，把八行各分为青白黑朱的二道，以颜色来谈九道；它的内容如何，很难解释。大衍历把它解释为黄白道升交点对于八个特别值的八道，附加黄道，共为九道；即升交点在黄道上二至、二分及四立时候，各按颜色，把月道叫做青、白、黑、朱各二道。九道术是先从这八个升交点出发，求在九限四十五度之后的月道差。

② 大衍历首先注意日食状态随地方而不同的事实；它指出以阳城为基准，算出各地见食状态的方法。大衍历议称："步九服日晷，以定食分，晨昏漏刻，与地偕变；则宇宙虽广，可以一术齐之矣。"这对其法，大为夸奖；当然仍有不完善之处，但它不因循古法，堪称一大功绩。

③ 如冬至、小寒、大寒、立春等气名，都用定气。

④ 盈缩分是太阳实行度数和平行度数之差。

⑥ 先后数是从冬至起各气间盈缩分的累积之和。以一日等于 3,040 分，计算一常气间有 46,264 分。常气间分数，加减某一气的盈缩分，得这个定气间的分数。某常气的交气时刻加或减这个气的先后数得这个定气的时刻。

⑥ 损益率是以月平均速度(每日 13.36875 度)除盈缩分所得的商数，它和皇极历的陟降率的算法相同。

⑦ 朓朒积是以月平均速度除先后数所得的商数，它和皇极历的迟速数的算法相同。

⑧ 如果推算在某一定气内一个定朔的时刻，必须预先计算这个定气初的损益率和平朔时的损益率，因而得出平朔时的朓朒积；也就是因日行速度不等而引起的定朔校正数。大衍历的推算定气法，只是计算日行度数和交会时刻等事过程中的一步。

把历书中的二十四气改成定气①。

一行在天文学上有很大成就②。惜他依附易蓍，牵合爻象，故弄玄虚，使天文学神秘化起来；这当然有其历史根源③和时代背景④，甚至在他不能了解客观现象时，常用迷信来代替科学⑤。但大衍历仍不愧为我国古代名历之一。

3．宣明历和崇玄历

宣明历是大衍历以后唐代最优良的历法，它始悟日食有三

① 大衍历以后各历也都知道有定气，而不改革太初历以来的历日制度。

② 如一行遍测九服日晷，以定各地见食的多少及北极出地的高低，称老人星下还有列星灿然，说明了南极附近明星之多；夕脯羊髀，才熟而曙，说明了北方夜短的事实。从二十八宿距度的实测，发觉毕觜参鬼和古测不同，证明了岁差的现象，这和祖暅测极星距极的方法，可以说是后先媲美。

③ «畴人传»的一行论称："昔人谓：一行窜入于易以眩众，是乃千古定论也。"这样批评，实非妥当。盖«汉书·律历志»已经以易数说历数，大衍历只反映了时代的潮流而充分的体现出来而已。«新唐志»称："盖历起于数，数者自然之用也。其用无穷，而无所不通；以之于律于易，皆可以合也。"这说明历数和律或易的必然联系。

④ 一行对于天体现象，怀着深刻的神秘观，他用玄理的易说明这些现象，而历数只解释其一部分。一行是考究密教的高僧，而密教在玄宗时代特别兴盛，玄宗认为密教和道教教义是一脉相通的。道教是以老子为教祖，老子名李耳，唐朝皇帝也姓李，因而玄宗尊崇道教而为神仙。就在这样的环境下，上下一般都有喜好玄理的倾向，一行因而也强调这一点。

⑤ 大衍历议称："近代算者昧于象，占者迷于数；睹五星失行，皆谓历舛。虽七曜循轨，犹或谓之天灾；终以数象相蒙，两丧其实。"这说明天象的解释，占和算一样重要。又称："夫日月所以著尊卑不易之象，五星所示政教从时之义；故日月之失明也，微而少，五星之失行也，著而多。"这说明日月五星的运行，可以由于政教的善恶，暂时离开它们的轨道。例如据大衍历的推算，开元十二年(公元724年)七月朔和开元十三年十二月朔都应有日食，但两次都不见日食；一行认为不是历法的错误，而是皇帝德行感动上天的影响。他还说，如果根据这两次经验，修改了推算日食的方法，就要犯更多的错误。他还引用张子信的辰星应见不见术，认为辰星距太阳在四十六度以内、十八度以外时，接近木火土星的一星则辰星见，否则不见；这样所谓精气感应的说法，多被用于隋唐历法的五星术中。

差，即时差、气差和刻差①，这在日食推算法上有一定的进步②。宣明历以$365\frac{2055}{8400}$日为岁实，以$29\frac{4457}{8400}$日为朔策，它的近点月和交点月已准确到第五位小数，比大衍历精密得多③。宣明历阳城测景的结果和大衍历所测的相近④，而它首先注明北极出地距极度数，则胜于大衍历⑤。

宣明历施行既久，渐与天象不合，昭宗景福二年（公元893年）颁行了太子少詹事边冈、司天少监胡秀林及均州司马王墀等

---

① 时差是食甚加时；若食甚正当正午就没有时差，距正午前后，才有这差。它是食甚的时刻，于定朔有进退，不问盈缩迟疾，而只在本日的加时。气差以在冬夏至为最大，在它前后其差渐减，到了春秋分就没有这差。它即后世所谓南北差；于天则冬夏至的黄道为南北，于地则加时在子午的时刻为南北。刻差以在春秋分为最大，在它前后其差渐减，到了冬夏至就没有这差。它即后世所谓东西差；于天则近二分的黄道为东西，于地则近卯酉的时刻为东西。三差之外，还有加差，因非重要，后世多不用。

② 我国历家最关心的是日食预报；改历的原因，多由于日食考验不准而发生。在日食推算方面以月球视差影响的计算，最使历家感到棘手。这视差的影响体现为日食时月球赤纬及时角的函数；而优良的大衍历，也不过算定月球赤纬所发生的影响。到了宣明历，求出时差、气差、刻差三差，已略能解决视差的影响。由于没有球面三角法的知识，从今天来看，仍是不完全，但比大衍历已更进一步，后代历家多沿袭其法。就计算法来说，宣明历简化了一行的内插公式，达到在高斯内插公式中，和忽略三校以上的公式完全同样的结果，这不能不说是一个伟大的功绩。

③ 宣明历的近点月为27.55455日，交点月为27.21222日；大衍历的近点月为27.55453日，交点月为27.21209日。宣明历数值完全和今测密合。

④ 《旧唐书·天文志》称："阳城冬至之晷一丈二尺七寸一分半，以覆矩斜视，北极出地三十四度四分（凡度分皆以十分为法）。"宣明历冬至晷影一丈二尺七寸三十二分，北极出地三十四度四十七分半，度母法为八十四，两值相近。

⑤ 地方纬度不同则日影长短各异。知道北极出地度数就可知道节气正午日影；测得各气正午日影，也就知道北极出地度数。古历测晷影，也即推求本地纬度。宣明历阳城测影，先注明"北极出地三十四度余四十七分半，距极度五十六度余八十二分半"。唐从大衍历始测九服晷影，以定北极地度数，北尽铁勒五十余度，南至交州二十度；它载在《唐书·天文志》，而大衍历内没有注明。

所撰的崇玄历。《新唐志》评它皆袭大衍历①，实际很多部分，采用于宣明历，而且还有些创造②。它以$365\frac{3301}{13500}$日为岁实，以$29\frac{7163}{13500}$日为朔策；其五星算法，也比较精密。边冈特别精通算法③，对于他的功绩，有人非难④，但也有表示赞同者⑤。宣明历简化了一行的内插公式，而崇玄历则简化了刘焯的内插公式，它们在理论上更容易被了解，实际应用也更简便。

4. 九 执 历

唐代流传的三家天竺历法⑥中，迦叶、俱摩罗两家⑦的历

---

① 《新唐志》称："气朔发敛，盈缩朓朒，定朔弦望，九道月度，交会入食限，去交前后，皆大衍之旧；余虽不同，亦殊涂而至者。"

② 过去历法计算日行盈缩，都示定气的盈缩分，但从理论上来说当然以对常气的值为宜。到了崇玄历才注意这点，对于过去用不等间隔的补间公式算出中间值，改为直接可以适用等间隔的公式。在崇玄历的日躔表里面，冬至以后节气都用常气，推算定朔定望时刻的校正数时，就用常气的损益率和朓朒数计算。那时的历法既不采用定气，用常气的损益率和朓朒数计算定朔定望的校正数，只要用刘焯内插公式，当然比用一行内插公式要简便些。这样从理论上和计算上都作了非常妥当的改进；宋以后的历法都沿用它。

③ 如作径术而求黄道月度，用相减相乘方法而使运算简捷；说明计算方法颇多创造，这是边冈的功绩。

④ 刘羲叟评称："冈用算巧，能驰骋反覆于乘除间，由是简捷超径等接之术兴；而经制远大衰序之法废矣。虽筹策便易，然皆于本原。"

⑤ 《畴人传·边冈》论称："相减相乘，与入限自乘，其加减皆如平方，后世造术，如求黄道宿度晷漏消息，及日食东西南北差数，皆以此法入之。授时平立定三差，亦由是加精，然则冈之为术善矣。刘羲叟乃诋为超径等捷昧于本原，是岂真知推步者哉？"

⑥ 唐代宗广德二年（公元764年）杨景风写的《宿曜经注》称："据天竺历术，推知何宿具知也。今有迦叶氏、瞿昙氏、拘摩罗三家天竺历，并掌在太史阁。然今之用，多用瞿昙氏历，与大衍历相参供奉耳。"

⑦ 迦叶是梵语"Mahākāśyapa"的音译，俱摩罗又作拘摩罗，是梵语"Kumāra"的音译；《旧唐书·大衍历》条载有得摩罗的日食法。"得"字当系"俱"字的误写。

法，只新旧唐志有片断的记载，其内容无法详细了解。九执历是瞿昙氏① 的天竺历法，它是瞿昙悉达所译②。九执是九曜的意思③。九执详见《开元占经》卷一〇四，清顾观光著《九执历解》是在清初传入西法的基础上，对《开元占经》所载的九执历，作了详细解说；惜他对于印度天文学的理解不够，因而难免有误解歪曲之处④。

九执历以二月春分朔为历元⑤，采用近距⑥；朔策为 $29\frac{373}{203}$

---

① 瞿昙是梵语"Gautama"的音译，这派历家曾有二人位居太史令。

② 《新唐书·历志》称："九执历者，出于西域，开元六年，诏太史监瞿昙悉达译之。"这里所谓西域，当指天竺；《开元占经》既载有九执历，则它的编撰，当成于开元六年以后。书中称麟德历为现行历，因而它的修撰，当在麟德历停止施行的开元十六年以前。又《新唐书·百官志》称开元十四年改太史监为太史令，今称瞿昙悉达的官名为太史监，因而《开元占经》应在开元六年到十四年之间（公元718—726年）编撰的。

③ 九执是梵语"navagrāha"的意译；"nava"是"九"的意思，"grāha"是"执"和"曜"即示行星的意思。因而九执是含日月五星和罗睺计都等九曜的意思。罗睺计都是梵语"rāhu"和"ketu"的音译，指黄白道的升交点和降交点，印度天文学认为这二交点各有隐星，把它们列入九曜之中，这表示印度天文学的特色。

④ 由于编撰九执历时代的印度天文学，曾受巴比伦或希腊初期天文学的影响而在印度发展的，它比清初传入的西洋天文学显然是原始的，而计算方法也不一样。顾观光似乎有三点觉得最难理解：即九执历的太阳年不用回归年而用恒星年，"节断著"是日食时在东地平线上的黄道点黄经，"后命"是在前点西九十度的黄道点即黄平象限的天顶距离的正弦。例如从九执历的"推中日章"，推定太阳的日平行为$\frac{877}{900}$度，用它来除周天360°，得365.2762日，这比回归年失之过大，顾观光断为"必译书者之失也"；实际它是指恒星年。他把"后命"误解为太阳距地平黄道度的正弦而武断原文有脱误。这个"后命"是计算日食时月视黄纬所不可少；由于误解它的意思，也就不能理解最重要的日食计算法。

⑤ 《天竺九执历经》开头称："臣等谨按：九执历法，梵天所造，五通仙人承习传受，肇自上古白博叉，二月春分朔。"梵天是印度教的最高神，是一切的创造者；对他表示绝大的敬意是印度天文书的体例。仙人当系梵语"rshi"的译语，是带有神格的学者的意思。以春分为岁首，从而以春分朔为历元，在印度历法非常普遍；这里称"二月春分朔"，由于我国历法以春分为二月中气的缘故。

⑥ 在《推积日及小余章》称："上古积年，数太繁广，每因章首，遂便删除，务从简易，用舍随时。今起显庆二年丁巳岁二月一日，以为历首；至开元二年甲寅岁，置积年五十七算。"九执历用唐显庆二年（公元657年）二月朔的近距；据清汪曰桢《历代长术辑要》这时施行麟德历，二月朔恰值春分。

日；周天为三百六十度，这和我国度法不同；三十为一相①，六十为一度，十二相而周天。它以二月为时，六时为岁，把从朔到望叫做白博叉，从望到朔叫做黑博叉②。由于译名异常难懂③，没有颁用，只供大衍历核对结果之用，实际上九执历可以说只是天竺历家的计算手册而已。

九执历可以说是以正统的印度天文学为背景，而为当时住在中国的天竺历家所编纂的。它对唐代历法，究竟发生过怎样影响，颇有不同的看法。先就大衍历来说，瞿昙撰称它是抄袭九执历而且未尽其术④，《新唐志》对九执历的评语⑤已经给以反驳。

---

① 相当于黄道十二宫的宫，从春分点起算。九执历称："春分为羖首，秋分为秤首"，羖首即白羊宫起点，秤首为天秤宫起点。查春分在白羊宫，秋分在天秤宫，约距今二千多年前，可见九执历以羖首为春分，至早不能过汉代以前。

② 白博叉是梵语"ṣkula-paksha"的译语，黑博叉是梵语"krshña-paksha"的译语；"ṣkula"和"krshña"是白和黑的意思，而博叉则为"paksha"的音译。在印度有从朔计算岁首和从望计数的两个体系；九执历所载"上古白博叉，二月春分朔"也许属于前者的体系。

③ 例如日月平均黄经称"中日"和"中月"，月的远地点黄经称"高月"，日月远地点距角称"日藏"和"月藏"，日月真黄经称"定日"和"定月"；月的日实行称月域，日月的日实行差称"日域"。月入某宿的时刻称"宿断"，从月入某宿到某日子半止所经过的时刻称"宿刻"。从定朔望时刻到子半止称"节刻"，从日出时数到定朔望止的时刻称"节断"；徐有壬校本的头注称"从子正顺数至日月同度时刻"为节断，当系误解。定朔望时的日月黄经度称"均分"。黄白道的升交点黄经称"阿修"，它是梵语"Asura"的音译，具体地讲，是黄白道交点的意思。去交度数称"间量府"，去交度的正弦称"月间量命"，正弦表称"段法"。月黄经称"月间量"，月视直径称"月量"；地影直径称"阿修量"，它是梵语"Asura-tamas"的译语，"tamas"是黑暗的意思。月食继续时间称"食经刻"，食分称"月规"，全食继续时间称"食甚"，起亏角称"食行"。太阳视直径称"日量"。朔日出时的太阳黄经称"日食出位"，黄平象限的黄经称"日间量府"，黄平象限的天顶距离称"中命"，月视黄纬称"日间量"等等。

④ 《新唐志》称："时善算瞿昙撰，怨不得预改历事；开元二十一年（公元733年）与（陈）玄景奏，大衍写九执历，其术未尽。太子右司御率南宫说非之。"

⑤ 《新唐志》称："其算皆以字书，不用筹策。其术繁碎，或幸而中，不可以为法。名数诡异，初莫之辨也。陈玄景等持以惑当时，谓一行写其术未尽，妄矣。"

实际如果把大衍历和九执历相比较，完全看不出它们有相似之处；如昼夜时刻的计算①和日月食的推算方法都有根本不同。还有大衍历的九道术如果知道九执历的正弦表，它将达到更进一步的成果。不仅大衍历只把九执历当做计算结果的参考，其后象正元、五纪、宣明、崇玄等历，也看不出受九执历的影响；至于符天历以显庆五年(公元660年)为上元，只能说是形式上和九执历相似，绝不能以此就断定它受九执历的影响②。宋代历法也看不出有天竺历法的影响，印度天文学的理论可以说完全没有浸润到我国学术中③。

六、宋辽金元历法

宋辽金元是我国封建制度高度发展时期。北宋从开国（公

① 九执历的推昼刻及夜刻章，叙述一年中昼夜长短的计算；首先印度普通所用的时刻法是一日分为六十刻，一刻分为六十分，这和我国完全不同。

② 宋王应麟《困学纪闻》卷九称："唐曹士蔿七曜符天历，一云合元万分历，本天竺历法。"符天历的内容已经失散，无法了解它是怎样根据天竺历。清俞正燮《癸巳类稿·书开元占经九执历法后》认为在历元这点，符天历和九执历相似，因而它是根据天竺历法；如果这样说法是正确的话，则可以说九执历在非常琐末之点，得其模仿者；因而怎样采用历元，在天文学上来说，只是枝节问题。还有印度天文书中，历元均用上古积年，只为了计算便利，有时才以近距起算；因而只从符天历历元仿照九执历的缘故，就说它"本天竺历法"，这是不理解天竺历本质之谈。但王应麟可能只从形式的相似而下的断定。

③ 这当然还需要作进一步的研究。九执历的内容是和今日的球面天文学一脉相通。在日月食计算方面，求日月相互位置关系，同时求日月或地影的大小；当然在计算这些数值时候，有难以理解的假定，但其结果是正确的。这样理论的方法，比唐历只用归纳过去记录的经验方法，当然是优良的。九执历还介绍了印度数学和记录了正弦表，这些都应该会给唐代的数学和历法以相当显著的变革；事实上，检查唐代诸历，目前还完全找不出有什么影响。象大衍历所立的近点月内按日损益率朓朒数表是从远地点开始，这种用远地点为近点月的起点，就很可能是受了九执历的影响。

元960年)到靖康二年(公元1127年),共一百六十八年间,颁行了九个历法;南宋从建炎二年(公元1128年)到祥兴二年(公元1279年),共一百五十二年间,颁行了十个历法①。历法虽多②,但从天文学的角度看并没有多大进展。

宋初沿用后周王朴的钦天历。太祖建隆四年(公元963年)颁行司天少监王处讷的应天历③。太平兴国六年(公元981年)用吴昭素的乾元历④。真宗咸平四年(公元1001年)用史序等的仪天历⑤。仁宗天圣二年(公元1024年)用楚衍、宋行古等的

---

① 朱文鑫《历法通志》及钱宝琮《从春秋到明末的历法沿革》均作九历,前者没有统天历而后者没有本天历。

② 宋代历法行用者十九种,还有王睿的至道历,张奎的乾兴历和石万的五星再聚历,未经行用,共有二十二历。其中《宋史》有详细记载的十四种,只能考究其大概的有七种;另有一种本天历,是在陆秀夫等拥立益王、亡命海上时候使用之,其法已不可考。

③ 古代推上元甲子,七曜同度,并不专指一星,而应天历以木星甲子为元,距建隆三年壬戌(公元962年)积4,805,558岁。应天历把岁周叫做岁总,《宋志》误作269,365;即据《畴人传》王处讷传后编,李尚之云:"当作岁总730,635是也,五因岁总得3,653,175;如元法而一得365,不尽2,445,即一岁之日及斗分。"应天历把每夜分为五更,每更分为五点;创更点之法,使测候昏旦中星及日出没昼夜刻,较前益详。

④ 乾元历上元甲子距太平兴国六年积35,143,977岁。它的朔余为$\frac{1560}{2940}$,等于$\frac{26}{49}$,这适合于何承天调日法的强率;这说明乾元历以60乘强母26为朔余,以60乘强子49为元率,而不知其率太强,这是大衍历以来所没有的,所以周琮说它过于疏谬。乾元历是吴昭素、刘内真、苗守信、徐莹、王熙元、董昭吉、魏序、史端等人共同议历之后,以吴昭素历法考验无差,赐名乾元历,颁行使用;而《宋史·方技传》称"太平兴国中,苗守信与吴昭素、刘内真造新术",周琮遂误以为乾元历系苗守信所造。

⑤ 仪天历以土星甲子为元,距咸平四年辛丑,积716,497岁。《宋史·律历志》以应天、乾元、仪天三历互相考核,应天为主,其他二历附注之。但仪天历岁周月率等数,是岁实朔策等数的十分之一,而应天、乾元二历则为五分之一;至于当时何以不用实数,也许正如唐荆川所谓"艺士著书,往往以秘其机缄为奇"的缘故。

崇天历①。英宗治平二年（公元 1065 年）用周琮的明天历②。神宗熙宁八年（公元 1075 年）用卫朴的奉元历③。哲宗绍圣元年（公元 1094 年）用黄居卿的观天历④。徽宗崇宁二年（公元 1103 年）用姚舜辅的占天历⑤；五年（公元 1106 年）改用他的纪元历⑥。北宋历法中的推算方法，大都仿效唐边冈的崇元历，只在天文数据方面有些改换而已，到了纪元历，才把边冈的公式加以

---

① 崇天历用边冈先相减后相乘的方法，把赤道度换算为黄道度，较应天、乾元、仪天三历稍密。天圣元年历成；按其推算这年五月丁亥朔日食二分半，但未发生日食。周琮称："古之造历必使千百年间星度交食，若应准绳，今历成而不验，则历法为未密。"由于杨皞的木星算法，于渊的金星算法，周琮的月球和土星算法，都比崇天历为准，诏命增入崇天历内；把岁差一百二十五秒二，约八十年余差一度，改为一百二十六秒一七。崇天历行至皇祐年间（公元 1049—1053 年），日食不验，群议改历；刘羲叟称："崇天历颁行逾三十年，所差无几；讵可偶缘天变，轻议改移？"遂未改历。到嘉祐末（公元 1064 年），周琮上明天历，行之仅三年，因月食不验，复用崇天历，前后共用了四十八年。

② 周琮由于"旧历气节加时，后天半日；五星之行差半次，日食之候差十刻"，遂撰明天历。他议论虽详，而测算未密，故只用三年即罢。

③ 熙宁七年（公元 1074 年）由于月食东方与历不合，遂改新历。沈括称卫朴通算法，请他造历。卫朴称"崇元历气后天，明天历朔先天，失在置元不当"；由于缺乏候算，遂按其所学，把明天历朔减二刻，而成奉元历。它上元甲子距熙宁七年甲寅积 83,185,070 岁，以 23,700 为日法。宋南渡后这历已散失。

④ 观天历载在《宋志》卷七十七及七十八。它上元甲子距元祐七年壬申（公元 1092 年）积 5,944,808 岁。观天历岁差约七十八年差一度；它推火土二星较密。

⑤ 徽宗时，由于观天历推崇宁二年十一月朔为丙子有误，姚舜辅遂造占天历，改十一月朔为丁丑。其法上元甲子距崇宁二年癸未积 25,501,759 岁，日法 22,080。历官认为占天历成于私家，未经考验，不可施行，遂命重造纪元历，而占天历亦即散失。李尚之根据观天历按比例得占天历岁实为 10,256,040，朔实为 829,219。

⑥ 纪元历载在《宋志》卷七十九及八十。它上元庚辰距崇宁五年丙戌积 28,613,466 岁。纪元历岁实朔策比观天历和统元历为密，它的岁差约七十三年差一度；算火土二星较密。靖康之乱，其历散失，高祖重购得之。施行多年，改用统元历后，有司仍暗用纪元法推步；而以统元历为名，因而纪元、统元相提并论，亦无不可。

简化①。此外还有至道历②和乾兴历③，因不精确，故未颁用。

南宋初用纪元历。高宗绍兴六年（公元1136年）颁用常州布衣陈得一进呈的统元历④，但司天监官仍旧暗用纪元法推步，而以统元为名。孝宗乾道二年(公元1166年)颁用乾道历⑤，淳熙三年(公元1176年)改用淳熙历⑥，光宗绍熙二年(公元1191年）又改用会元历⑦，这三历都是刘孝荣所撰。宁宗庆元五年

---

① 我国古代天文学家不知道球面三角法，只能用经验公式来解决从太阳赤道经度(a)换算为黄道经度(l)的问题。边冈利用刘焯内插法，创出了一个公式，但计算起来不大方便。纪元历把这公式简化为：

$$l-a=\frac{a(101-a)}{1000}$$

这个公式在 a 约等于30度时误差最大，约等于0.107度。

② 至道元年(公元995年）由于仪天历渐差，遂把雍熙四年(公元987年)王睿所撰的历提出考验；考验十八项中，得者六项，失者十二项，因而未用。这历日法有两种，一以10,590为日法，一以1,700为日法，余不可考。

③ 乾兴初(公元1022年)又议改历，张奎撰乾兴历。它上元甲子距乾兴元年壬戌积39,006,658岁；以8,000为日法，1,958为斗分，4,244为朔余。这历岁余在乾元、仪天二历之间而朔余太弱，为从来所未有，故未行用。

④ 统元历完成于宋南渡之后，它上元甲子距绍兴五年乙卯(公元1135年）积94,251,591岁。岁差约七十八年差一度，推金木二星较密。

⑤ 刘孝荣作乾道、淳熙、会元三历，都未经实测，故王孝礼称："孝荣造乾道、淳熙、会元三历，未尝测景，苟弗立表测景，莫识其差。"乾道、淳熙二历朔余之下，增入秒数，不合唐宋所用调日法的强弱之率，故裴伯寿称："新历出于五代民间万分历，其数朔余太强，明历之士，往往鄙之。今孝荣乃三因万分小历，作三万分为日法，以隐万分之名。三万分历即万分历也。缘朔余太强，孝荣遂减其分，乃增立秒，不入历格；前古至于宋诸历，朔余并皆无秒。且孝荣不知王处讷于万分增二为应天历日法，朔余五千三百七，自然无秒。"乾道历上元甲子距乾道三年丁亥（公元1167年）积91,645,823岁，其转周日与统元历同。

⑥ 淳熙历上元甲子距淳熙三年丙申积52,421,972岁，其转周日与纪元历同。

⑦ 会元历上元甲子距绍熙二年辛亥积25,494,767岁，其转周日与崇天历同。

（公元 1199 年）用杨忠辅撰的统天历①；开禧三年（公元 1207 年）用鲍澣之撰的开禧历②。理宗淳祐十年（公元 1250 年）用李德卿撰的淳祐历③；宝祐元年（公元 1253 年）用谭玉撰的会天历④。度宗咸淳七年（公元 1271 年）用陈鼎撰的成天历⑤。端宗景炎二年（公元 1277 年）用邓光荐撰的本天历⑥。

我国从古以来的历日制度规定以十二月配于春夏秋冬四季，每季三个月；如遇闰月，则这季为四个月。而在天文学上，又以立春、立夏、立秋、立冬为四季的开始。这两种规定的矛盾，在传统的历法上，始终没有得到统一；到了北宋沈括提出了一个具有革命性的历日制度，足以解决这个矛盾。他提出不用十二月而用十二气为孟春、仲春、……的第一日⑦，我们可把这种历法



① 《宋志》卷八十四载统天、开禧、成天三历，以统天历为本，开禧、成天二历附之。

② 开禧历上元甲子距开禧三年丁卯积 7,848,183 岁。《宋史》不载开禧历上元冬至宿度，也没有载当时冬至日躔所在。《中兴天文》称："开禧占测冬至，已在箕宿。"《畴人传》称："上元冬至当在虚五度。汉时冬至日在斗末，渐退而至斗初箕末；又自箕末渐退而至箕初，此岁差之实据也。"

③ 淳祐历上元甲子距淳祐十年庚戌积 120,267,646 岁，积年在一亿以上的只有这历和金大明历两种。其日法为 3,530，等于崇天历日法三分之一。淳祐历颁行之初，立春差六刻，食分差六刻有奇，所以谭玉又撰会天历。

④ 会天历上元甲子距淳祐十二年壬子（公元 1252 年）积 11,356,128 岁，日法 9,740。《宋史》称它岁实为 365.2429，而淳祐历岁实为 365.2428。

⑤ 成天历上元甲子距咸淳七年辛未积 71,758,147 岁。成天历系陈鼎所撰，臧元震曾参加，故江永称："臧元震造成天历"，实系错误。臧元震根据《汉志》至朔同日谓之章，拟复十九年七闰之法。钱大昕称："十九年七闰之率，乃祖冲之、李淳风辈所摈弃不屑道者，元震乃复欲采用之，是真妄人也已。鼎造成天历，亦不能从其说也。"

⑥ 本天历法，已不可考，从宋端宗景炎二年（公元 1277 年）用到祥兴二年（公元 1279 年）宋亡为止。

⑦ 沈括称："直以立春之日为孟春之一日，惊蛰为仲春之一日；大尽三十一日，小尽三十日，岁岁齐尽，永无闰余。十二气常一大一小相间，纵有两小相并，一岁不过一次。"



图209 沈　括

叫做十二气历。他认为这样则大月三十一日，小月三十日，年年一样，没有闰余；而且十二气常常一大一小相隔，纵有两小相连，一年不过一次。他还举哲宗元祐元年（公元1086年）孟春、仲春二气为例①。

按照沈括的安排，历日制度可以和天文实际配合得更好，为生产服务，也更为简便。他这个十二气历，可以说是纯粹的阳历；尽管当时遭人们反对，但他信心百倍地称将来一定会有实现

① 元祐元年"孟春小，一日壬寅，三日望，十九日朔。仲春大，一日壬申，三日望，十八日朔"。月相圆缺和季节无关，只要在历书上注明"朔"、"望"以备参考。

的一日①。现今国际通用了公历，沈括的主张可以说终于实现了②。

辽金建国三百余年,仅两易其法。据《辽史·历象志》所载,从天禄元年(公元947年)到统和十二年(公元994年)用晋马重绩的调元历③；统和十三年(公元995年)起颁行可汗州刺史贾俊所进的大明历④。据《金史·历志》所载，天会十五年（公元1137年）颁行司天监官杨级所撰的大明历⑤。这历行用后，日月食屡不验,遂于大定二十年(公元1180年)颁行赵知微重修的知微历⑥。其间还有乙未历⑦和道用历⑧,未经颁行。

---

① 沈括称:"今此历论尤当取怪怒攻骂,然异时必有用予之说者。"

② 公历十二月的大尽、小尽,不很合理，节气日期，还有一日的上下，远不如沈括十二气历的理想。

③ 辽太宗从晋汴京所得的是调元历；穆宗应历十一年（公元961年）司天王白、李正等所进的历仍是调元历。

④ 贾俊所进的历,应即祖冲之的大明历，所以«辽史·历象志»照录«宋书»所载的大明历。

⑤ 天会五年(公元1127年)杨级撰新历，亦用大明历名称，实和祖冲之的大明历不同。天会十五年正月朔颁用。它上元甲子距天会五年丁未积383,768,657岁，以5,230为日法。其上元积年在三亿以上是唐、宋演撰家所没有的。«金志»称:"其所本不能详究,或曰因宋纪元历而增损之也。"«宋志»称:"高宗南渡后，纪元散亡,复重购得之。"这样可以知道金人汴京时，纪元历早被取去，所以杨级得知其法而微加以增删。

⑥ 金大明历行用后,日月食经常不验，遂命赵知微修历，大定十五年（公元1175年)历成。知微历的步气朔、卦候、日躔、晷漏、月离交会及五星都和纪元历相似。它上元甲子距大定二十年庚子积88,639,656岁。知微历岁实、朔策都强于纪元历,而岁差约七十五年八月差一度,则比纪元历稍密；其他转终交终及五星周日，都和纪元历一样。

⑦ 在赵知微撰知微历的同时，耶律履亦撰新历，因金建国于乙未年（公元1115年)，故称乙未历。它上元乙未距大定二十年庚子积40,453,020岁，日法20,690；因不如知微历精密,故未行用。

⑧ 章帝明昌初(公元1190年)，司天刘道用撰道用历，张行简言："俟他日月食覆校无差,然后用之。"明昌二年十二月十四日，金木星俱在危十三度，道用历在十三日差一日；明昌三年四月十六日夜月食,时刻不同,遂不用。

元初沿用金大明历，到至元十八年(公元1281年)始改用授时历。庚辰岁(公元1220年)中书令耶律楚材献上西征庚午元历①，但未采用；至元四年(公元1267年)西域札马鲁丁进万年历，似亦未用。

1. 统 天 历

宋代历法虽多，但皆不出唐历的范围，大多是增损积年日法，演撰强弱之率，以求合于当时，并没有都经过实际观测，所以行之不久，就有误差，需要改用新历。宋历以纪元历行用最久，盖有其独创之处②；而统天历之用截元与悟岁实消长，实较纪元历为优③。

统天历上元甲子距绍熙五年甲寅(公元1194年)积3,830岁，至庆元五年己未(公元1199年)积3,835岁，但它所谓上元甲子，并不是十一月甲子夜半合朔冬至的甲子年。统天历上元甲子岁的这个甲子日零时和冬至时刻相去有气差④；冬至和十

---

① 金大明历于庚辰岁(公元1220年)五月望月食不验，历已后天；耶律楚材撰新历，因庚午岁(公元1210年)太祖南伐而天下略定，遂定名为西征庚午元历。这历原系修改金大明历，所以日法、气朔、五星周期等，都和知微历相同，其他岁差、转终交终等数，亦仅少减余秒而已。其上元庚午距太祖庚辰积20,275,270岁，岁差六十八分九十八秒，约七十八年差一度，比知微历所减甚微。这历特征是创里差法，以东西相去里数来校正天文现象发生的时刻，以寻斯干城为中线，东加西减，实开后世经度之先。

② 纪元历以金星距日远近，于昏明前后，测定星度而得日躔，是其特创。它所定岁实、朔策，最为密近，是明代以前诸历之冠。《宋志》称："统元施行多年，有司不善用之，仍暗用纪元法推步，而以统元为名"，实因纪元历密于统天历，故仍用它推步；由于诏用统天历，有司未敢违背，不得不用统天历之名。

③ 梅文鼎称："宋历莫善于纪元，尤莫善于统天"，这种说法是恰当的。

④ 统天历定气差为237,811，开禧历和成天历均无此法。

一月平朔时刻相去又有闰差①，冬至和月近地点时刻与交点时刻相去有转差②与交差③。这四差的数值是他根据绍熙五年的实际测量而推算出来的。

实际上，统天历已效法曹士蒍符天历的先进经验，不用上元积年；但为了避免守旧者挑剔起见，仍旧虚立一个上元④。尽管这样，鲍澣之还批评统天历是民间所用的小历而不是朝廷颁正朔授民时的书⑤。

统天历策法12,000，岁分4,382,910，周天分4,383,090；以策法除岁分，得回归年为365.2425日，这和现今公历所用的回归年一样，而公历始于公元1582年，已在统天历后三百八十四年。

统天历不注岁差，而另立周天差338,920；如以策法除周天分，得周天365.2575度，由此得岁差每年退0.0150度，或六十六年八个月退一度。杨忠辅发现回归年日数“古大今小”，不是常数，上推古代或下测将来，须用斗分差⑥来校正，而其值则嫌

① 统天历定闰差为21,704；开禧历及成天历仅有闰限。

② 统天历定转差为188,800；开禧、成天二历均无此法。

③ 统天历定交差为80,291；开禧、成天二历均无此法。

④ 唐、宋皆汲于调日法，求强弱之率，已成风气；五代万分历朔余太强，调元历不用上元，均被当时人们所非难，所以杨忠辅不明言改革。仍虚立一个上元以避之。统天历朔余6,368，策法12,000，以策法除朔余，得5,306,666，这强于强率。所以鲍澣之称：“统天历演纪之始，起于唐尧二百余年，并非开辟之端也。气朔五星，皆立虚加虚减之数；气朔积分，乃有泛积定积之繁。以外算而加朔余，以距算而减转率；无复强弱之法，尽废方程之旧。”

⑤ 可能由于鲍澣之以统天历为民间所用的小历，所以朱文鑫的《历法通志》不作为行用之历。

⑥ 自汉以来，每一历法，常改用一岁实；时损时益没有一定标准。这是因为古人根据圭表景长来定冬至，其所测得之值是定冬至，不是平冬至；这样所定的岁实，是定岁实而不是平岁实。当时还不知道冬至和近日点有远近，岁实宜有消长分数。杨忠辅始立斗分差，暗岁实有消长。

太大①。

2. 授　时　历

元代以前制定的历法，差不多有八九十种，其中属于创作的有十几种②；而最著名的只有三种，即太初历、大衍历和授时历。太初历假托于黄钟，大衍历则附会于易象，唯有授时历，根据晷影，全凭实测，打破古来治历的习惯，开后世新法之源。

授时历颁行于至元十八年(公元 1281 年)，可以说是我国历史上行用最久的历法③。它是王恂、郭守敬等共同修订，而由郭守敬写成定稿④；因此，一般认为郭守敬是授时历的作者。授时历所考正者有七事⑤，而其创法有五事⑥，都为前人所没有，它

① 统天历的岁实，若用代数式来表示，则为 $365.2425-0.0000212t$，式内 t 为年数；庆元五年（公元 1199 年）时，$t=0$。据近代观测，回归年日数每年只减少 0.0000000614 日，所以统天历的斗分差是过大的。

② 如颛顼历、太初历、乾象历、景初历、元嘉历、大明历、皇极历、戊寅历、符天历、麟德历、大衍历、宣明历、崇元历和统天历等等。

③ 明初颁行的大统历实际上就是授时历，所以前后共行用三百六十四年(公元 1281—1644 年)。

④ 元至元十三年(公元 1276 年) 世祖命前中书左丞许衡、太子赞善王恂、都水少监郭守敬等设立太史局，修订新历；并命御史中丞张文谦、枢密副使张易主领裁奏。张文谦是已故太保刘秉忠的同乡同学，王恂、郭守敬、张易等都是刘秉忠的学生，对天文学、数学都有相当根柢。他们集合江南、河北天文工作人员，精制仪器，认真测验，还参考以前历法，改进推步方法。至元十七年(公元 1280 年)新历告成，称为授时历。翌年许衡、王恂先后逝世，而历法的推步方案和表格数字，还没有写成定稿。后由郭守敬经几年时间，撰成推步七卷、立成二卷、历议拟稿三卷。

⑤ 授时历所考正的七事是冬至、岁余、日躔、月离、入交、二十八宿距度和日出入昼夜刻。

⑥ 授时历所创造的五事是：(一)用立招差，求每日太阳盈缩初末极差；(二)用垛垒招差，求月行转分进退及迟疾度数；(三)用勾股弧矢之法，求黄赤道差；(四)用圆容方直矢接勾股之法，求黄道去极度；(五)用立浑比量，求白赤道正交与黄赤道正交之距限。

可以说是集古代历法之大成①，也是我国自己编纂历法的终结。

我国古代历法，一般用分数来表示天文数据的奇零部分，计算颇为周折。唐代虽然已用十进小数概念②，但没有被一般天文学家所重视；直到授时历才被采用。授时历以一日为一百刻，一刻为一百分，一分为一百秒；弧度一度也为一百分，一分为一百秒。秒以下有微、纤等名一律从百进。

授时历不用上元积年，经以至元十八年辛巳岁冬至为历元。根据连续四年（公年 1276—1280 年）的实际观测，确定了当年的气应③、闰应④、转应⑤和交应⑥等天文数据。

授时历以 365.2425 日为一回归年，以 365.2575 度为一周天，由此得岁差六十六年八个月退一度，这和统天历相同；还规定回归年日数每一百年减少 $\frac{2}{10000}$ 日，也和统天历大同小异。它的朔望月、近点月和交点月的数据则和赵知微重修的大明历相同⑦。

授时历除了根据实测考正所有天文数据外，还用招差法创立内插公式，推算日月五星的运行度数，比刘焯内插公式更能切

---

① 梅文鼎称："授时历不用积年，一凭实测，故自元迄明，承用三四百年，法无大差；以视汉、晋、唐、宋之屡差屡改，不啻霄壤。故曰授时集诸家之大成；盖自西历以前，未有精于授时者也。"

② 唐南宫说撰的神龙历，创以一百为母法，曹士蒍的符天历，以一日为一万分，都具有十进小数概念。

③ 气应指冬至距甲子日夜半的时间；授时历定为 550,600 分。

④ 闰应指冬至距十一月平朔的时间；授时历定为 201,850 分。

⑤ 转应指冬至距月近地点的时间；授时历定为 131,904 分。

⑥ 交应指冬至距黄白交点的时间；授时历定为 260,187 分 16 秒。

⑦ 授时历朔望月为 29.530593 日，近点月为 27.5546 日，交点月为 27.212224 日，都和赵知微重修的大明历相同；大明历的月行周期，本已十分精密，故授时历亦用它。

合实际，比其以前各家历法有很大的进步①。

授时历认为太阳在冬至点速度最高②，在夏至点速度最低。王恂、郭守敬等根据实测，知道从冬至到常气春分前三日，太阳走一象限 91.31 度，只要 88.91 日；在这时间内有盈积 2.40 度，即太阳多行了 2.40 度。从春分前三日到夏至 93.71 日的时间内，也走了一象限 91.31 度，缩积也是 2.40 度，即太阳少行了 2.40 度。授时历根据这个实测结果，利用垛积招差法，计算冬至后某时的盈积分③；它还利用招差法，制定了一个从冬至起按日盈积分数的表格④。

授时历也用招差法处理月球在近点月内的不等速度问题⑤；它用三差法列出太阴迟疾立成，以备检查在任何指定限内月球多行或少行的度数。授时历先求某月的平朔时刻，然后再求该月定朔的时刻。

招差法是一项有世界意义的伟大成就。它的内插法只用到三次差，确有美中不足之处⑥；但招差术的准确性，原不以三差

① 刘焯以后，天文学家都认为日月五星运行速度，在相当短的时期内是等加速的或等减速的，用刘焯或边冈的内插公式，只能得出近似值。王恂、郭守敬等不满足于这种粗疏的算法，认为日月五星运行速度不是时间的一次函数，而是时间的二次函数；在某一时间内的共行速度，不是时间的二次函数，而是时间的三次函数。

② 在授时历初次颁行时，即公元 1280 年，地近日点的黄经为 90°34′44″，和冬至点相去不到 35′。

③ 授时历把 88.91 日分为六段，各得 14.82 日。在各段末观测太阳离开冬至点的黄道度数；减去太阳每日一度的平行度数，得各段末的积差。以各段积日除各段积差，得各段日平差。各段日平差与后一段日平差相减得一差；各段一差与后一段的一差相减得二差。授时历以为二差是常量。

④ 由于盈缩积分数是冬至后日数的三次函数，累次求差时，在一差、二差之后，还有三差，授时历分别叫做盈加分、平立合差和立差。

⑤ 近点月从近地点起平分为四个象，每象分为七段，每段又分为十二限，一月共三百三十六限，一限占 0.0820 日（= 27.5546 ÷ 336）。

⑥ 清李善兰《则古昔斋算学》卷六《麟德术解序》称："元郭太史授时术，中法号为最密。其平立定三差，学算者皆推为创获。……窃谓仅加立差，犹未也。必欲合天，当再加三乘四乘诸差。"

为限，它是可以推广到任何高次差数的。这样利用累次差数的内插公式，我国要比西方约早四百年①。

元代以前历法都用经验公式，从太阳黄经度求其赤经纬度，所得结果不能十分精密。授时历根据球面测量的理论，创立两个公式和球面三角法公式②，理论上是一致的。由于它所用的三角函数和反三角函数值都很粗疏，因而用公式计算出来的赤经不很准确③。

近人钱宝琮④曾写《授时历略论》一文⑤，文分七段：

一、授时历的辉煌成就；

二、元明两朝回回天文学的传入；

三、授时历作者王恂、郭守敬等合传；

四、授时历的天文数据；

五、招差法；

六、弧矢割圆法；

七、国外人士评论授时历与回回历的关系。

他在文末还列举许多史实，有力地驳斥了某些国外人士将中国历史上有辉煌成就的数学，说成是从阿拉伯传过来的谬论。

---

① 英国十七世纪数学家格列高里（J. Gregoly）于公元1670年创立了利用累次差数的内插公式，比王恂、郭守敬的招差术约晚了四百年。

② 从太阳黄经度求赤经纬度，是一个球面直角三角形问题，用 $\tan h = \tan c \cos \alpha$ 及 $\sin a = \sin c \sin \alpha$ 二公式可以解决。

③ 其误差比用纪元历经验公式算出的结果还大。

④ 钱宝琮（公元1892—1974年），浙江嘉兴人。入英国伯明翰大学留学，得工程学士。回国后，历任南开大学、南京第四中山大学（后改称江苏大学、中央大学）、浙江大学等教授。公元1956年后任中国科学院自然科学史研究室研究员。著作有《百衲本宋书律志校勘记》、《浙江畴人著述记》、《甘石星经源流考》、《论二十八宿之来历》（以上著作，多收在《钱宝琮科学史论文选集》，科学出版社公元1983年版）、《授时历略论》、《盖天说源流考》、《从春秋到明末的中国历法沿革》等。

⑤ 这篇论文曾在中国科学院召开的中国自然科学史第一次讨论会上宣读。

文章称："至于中国十三世纪中发展的天元术，我们现在还有李治《测圆海镜》（公元1248年）、朱世杰《四元玉鉴》（公元1303年）等几部著作为参考资料，何尝有個阿拉伯人数学的痕迹。王恂、郭守敬等所创立的授时历法在《元史·历志》和《明史》里有详细记录，并且有黄宗羲《授时历故》（公元1647年）和梅文鼎的著作，作为参考资料，何尝有阿拉伯人天文学的痕迹。授时历没有推算五行星纬度的方法，它的弧矢割圆法又远不如阿拉伯人球面三角法的完整，这些都是它不曾暗用回回历法的铁证。"

七、明清历法

明代是中西历法过渡时期，在历法沿革史上占重要的地位①。终明一代实际只用大统历②，参用回回历③；另有圣寿万

① 在明译回回历以前，虽然已有唐的九执历传自天竺，元的万年历传自西域，而真正传入欧西的天文学，可以说从明末利玛窦来中国以后才开始。

② 元末朱元璋渡江后，自立为吴王，元年甲辰（公元1364年），召刘基造戊申大统历。据《明史·历志》洪武十七年（公元1384年）元统称：历以大统为名，而积分犹踵授时之数。授时以至元辛巳（公元1281年）为元，至洪武甲子（公元1384年）积一百零四年。年远数盈，渐差天度，乃去授时岁实消长之法，以洪武甲子为元，名曰大统历法通轨。由此可知，大统历可能最初系刘基改授时历为大统历，原封不动；元统才去授时岁实消长之法，所以朱文鑫《历法通志》载大统历系元统所造。

③ 洪武十五年（公元1382年）诏李翀、吴伯宗译回回历。《明志》称："回回历法，西域默狄纳国王马哈麻所作。其地北极高二十四度半，经度偏西一百零七度，约在云南之西八千余里。其历元用隋开皇己未，即其建国之年也。"又称："起西域阿喇必年，下至洪武甲子七百八十六年。"马哈麻即穆罕默德，阿喇必即阿拉伯，西域默狄纳即沙特阿拉伯的麦地那。查回回历纪元元年，相当于公元622年7月16日（唐武德五年壬午六月初三），《明志》称隋开皇己未（公元599年）为回回建国之年，实系错误。这年从麦加迁都麦地那，该地北纬约二十四度半，东经约四十度，在北京西约八十度，《明志》误作一百零七度。且在云南西约一万五千里，《明志》误作八千余里。

年历①、黄钟历②、新法历③和晓庵历④四种，均未颁用。

清初由汤若望主撰历法，改明崇祯新法历为时宪历，颁行于顺治二年（公元 1645 年），又称甲子元历。乾隆七年（公元 1742 年）戴进贤重修时宪历，以雍正元年癸卯（公元 1723 年）为历元，故称癸卯元历。咸丰元年（公元 1851 年）洪秀全建立太平天国，创行天历⑤，仅行十四年而太平天国亡。天历可以说是我國

---

① 万历二十三年（公元 1595 年）朱载堉撰圣寿万年历，它以嘉靖三十三年甲寅（公元 1554 年）为历元，岁实为 365.242020 日，失之过小。各种数据多同授时历，仅气闰诸应，略有改定；岁余所减过多，与实测不合，这历未颁用，仅传谕嘉奖而已。

② 朱载堉又减岁余作黄钟历，仍未采用。其法以万历九年辛巳（公元 1581 年）为元；他称："《后汉志》言三百年斗历改宪，今以万历为元，而九年辛巳岁，适当斗历改宪之期。"其岁实为 365.241975 日，比圣寿万年历的岁实更小。

③ 明末西法传到中国，先由周子愚、李之藻作了介绍，后由徐光启、李天经加以译述，撰《崇祯历书》一百二十六卷。新法历以崇祯元年戊辰（公元 1628 年）为元，岁实 365.2421875 日，朔策 29.530593 日，这和授时历一样。岁差 51 秒；黄赤距纬 23 度 31 分 30 秒，这系第谷所测，比授时历少 2 分 2 秒。未及颁行而明亡，清时宪历即据它而编。

④ 新法历由于魏文魁墨守旧法，年老自负，冷守忠拘执元会，不明实测，多方阻挠致未能行。这时王锡阐闭户著书，昼夜密测，自撰《晓庵新法》六卷，取中西之长，而成晓庵历。

⑤ 天历实际可以说没有考虑天象的历法。它每年三百六十六日，分为十二月，每月三十日及三十一日相间交替排列。不计朔望，不置闰月。最初规定每四十年一加，加之年每月三十三日，这样则每年平均为 366.75 日，比实际天象多一日余，约二十年差一个月。太平天国九年（公元 1859 年）根据洪仁玕等奏议，改为四十年一斡，斡之年每月二十八日，这样则每年平均为 365.25 日，和古四分历岁实相同。

天历把节气置于月首，中气置于月中，这大概根据《汉书》所谓"日至其初为节，至其中为中"而定的。太平天国九年以后，斡之年节气平均都为十四日。天历仍用干支纪日，惟用"好"代"丑"，用"荣"代"卯"，用"开"代"亥"。天历大小月相间，日数固定，虽较方便，但和节气不相符合，反觉紊乱。兹把天历每年元旦的时宪历及公历的日期，列表如下，以资参考。

天历	时宪历	公历
辛开元年元旦庚寅	咸丰元年正月初三	1851年2月 3日
壬子二年元旦丙申	十二月十五日	1852年2月 4日
癸好三年元旦壬寅	二年十二月二十七日	1853年2月 4日
甲寅四年元旦戊申	四年正月初八	1854年2月 5日
乙荣五年元旦甲寅	十二月二十日	1855年2月 6日
丙辰六年元旦庚申	六年正月初二	1856年2月 7日

最为疏谬的历法。

1. 大 统 历

大统历的一切天文数据和推步方法，都依照授时历⑥。大统历施行以后，交食往往不验；尽管议论纷纷，但没有修改的办

丁巳七年元旦丙寅	咸丰七年正月十三日	1857年2月 7日
戊午八年元旦壬申	十二月二十五日	1858年2月 8日
己未九年元旦戊寅	九年正月初七	1859年2月 9日
庚申十年元旦甲申	十年正月十九日	1860年2月10日
辛酉十一年元旦庚寅	十一年正月初一	1861年2月10日
壬戌十二年元旦丙申	同治元年正月十三日	1862年2月11日
癸开十三年元旦壬寅	十二月二十五日	1863年2月12日
甲子十四年元旦戊申	三年正月初六	1864年2月13日

⑥ 大统历悉据授时历，只去其岁实消长而已。惟大统通轨和授时历经，次序微有不同。«明史·历志二»将大统历分为三编。首编«法原»含勾股测望、弧矢割圆、黄赤道差、黄赤道内外度、白道交周、日月五星平立定三差和里差刻漏共七目。次«立成»一编，详载各种用数表，以便推步使用。末编«推步»含气朔、日躔、月离、中星、交食、五星和四余共七目；四余是紫气、月孛、罗睺和计都。

授时历规定回归年每一百年减少万分之二日，明初回归年应作365.2423日；而大统历的回归年老是用365.2425日计算，不予减少，因而历书上的节气时刻，逐渐延迟。还有授时历假定冬至日太阳运行最速，夏至日运行最缓。授时历颁行时，太阳最速点即地球轨道近日点与冬至点相距不到一度，相差很小；到了明末，太阳最速点的时刻，延迟到冬至后六日之多，所以按照大统历法推算太阳的黄经，误差较为显著。明代钦天监官大多不学无术，虽知大统历推算结果，很多与现实不符，但无修改办法。大统历所用的主要数据如下：

历元：元世祖至元十七年(公元1280年)辛巳岁前天正冬至

岁实：365.2425日

朔策：29.530593日

气应：55.0600(即历元上距甲子日子正的日分数)

闰应：20.2050(即历元上距天正经朔的日分数)

推算月朔方法：先用朔策和闰应，求得经朔(即日月平行会合)，然后查«太阳盈缩差表»和«太月迟疾差表»，或加或减，遂得定朔。

推算节气方法：用气策(即$\frac{1}{24}$岁实)及气应，就可求得恒气。

注历：月用定朔，二十四气用恒气不用定气。

置闰：以定朔月内，没有中气的月份为闰月。

法①。明末传入西法②未及颁行而明已亡。

2. 晓 庵 历

晓庵历是明末清初杰出天文学家王锡阐③取中法之长、补西法之短而制成的历法，其中颇多独创之见，因而虽未颁行，清代学者仍多给以很高的评价④。王锡阐在肯定西法优点的同

① 当时建议改历的有李德芳、郑善夫等人；专治修治的有乐頀、华湘等人；著书考订的有朱载堉、邢云路等人。当时历家又可分为三派：如魏文魁、冷守忠等墨守旧法；唐顺之、袁了凡等参用回回历；徐光启、李天经等提倡西法，各行其是。

② 万历八年(公元1580年)利玛窦来到中国后，又招西士庞迪峨、熊三拔、龙华民、阳玛诺、邓玉函、汤若望、罗雅谷等译书测验，和徐光启等撰成《新法历书》一百三十余卷，自此中国始见西方天文学。由于哥白尼日心学说尚未证实，所以所译诸书，大抵不出托勒玫地心学说而属第谷的范围。

③ 王锡阐，字寅旭，号晓庵，又字昭冥(肇敏)，号余不，别号天同一生，江苏吴江人。生于明崇祯元年(公元1628年)，卒于清康熙二十一年(公元1682年)。当他年轻时专力于学，尤嗜天文历数。每逢晴夜，必登上屋顶，仰观天象。遂对中西学说，均能精通，考其得失。他的著作颇多，均用篆体字书写，人多不能识，自己又无子女，故其手稿颇多散失。后经潘耒、徐善、沈眉寿、俞钟岳等人搜集整理，现存五十余种，其中包括信札和诗稿。属于天文方面的有《历说》五篇、《晓庵新法》六卷并序、《历表》三册(包括太阳盈缩立成等二十四表)、《历策》一篇、《五星行度解》、《日月左右旋问答》、《推步交朔序》、《测日小记序》、《大统历法启蒙》九种，均见光绪十四年(公元1888年)刊印的《木犀轩丛书》。还有《贻青州薛仪甫书》、《答四明万充宗》、《答朱长儒书》、《答嘉兴徐圃臣》四种，均见道光元年(公元1821年)俞钟岳校刊的《晓庵先生文集》卷二和光绪十九年(公元1893年)李木斋辑的《王晓庵先生遗书补编》。此外还有在潘耒的《晓庵遗书序》内，提到过《西历启蒙》、《丁未历稿》和《三辰晷志》等篇名，但现已不见。

④ 例如顾炎武(公元1613—1682年)称："学究天人，确乎不拔，吾不如王寅旭。"潘耒称："吾邑有耿介特立之士，曰王寅旭，自立新法，用以测日月食，不爽秒忽。神解默悟，不由师传；盖古落下闳、张衡、僧一行之俦也。"梅文鼎称："历学至今日大盛，而其能知西法，复自成家者，独北海薛仪甫、嘉禾王寅旭二家为盛。薛书受于师穆尼阁，王书则从《历书》悟人，得于精思，似为腾之。"穆尼阁是波兰人，公元1646年来华，公元1656年卒。这里历书指新法历书。梅文鼎又称："近世历学以吴江为最，识解在青州以上，惜乎不能早知其人，与之极论此事，稼堂屡相期订，欲尽致王书，嘱余为之图注，以发其义类，而皆为虚约，生平之一憾事也。"文中吴江指王锡阐，青州指薛仪甫，稼堂即潘耒。

时，又指出其缺点①；他为了检验理论和改正理论而非常重视观测工作②。他对于中历，如授时历和大统历也作了应有的批评③，认为徐光启的办法是正确的④，惜徐光启死后，后继无人，只限于翻译西法而已⑤。

王锡阐不与清政府合作，家居自学，会通中西之学，著《晓庵新法》六卷。

第一卷讲天文计算中所需要的基础数学知识，主要是以割圆之法求三角函数。他提出了把圆周分为三百八十四等分，叫

---

① 清初，传教士汤若望等人把持钦天监，对中国天文学大肆攻击。虽有杨光先等人与之辩论，但均软弱无力，独有王锡阐在肯定西法优点的同时，又指出其缺点，方能以理服人。例如：

在日月食算法方面，他正确地指出其比中法高明之后，称："然究极玄微，不能无漏，在今已见差端，将来讵可致诘。"他在《历说》第四称："戊戌仲夏朔（公元1658年6月1日）日食，初亏差天半分，复明先天一刻；己亥季春望（公元1659年5月7日）月食，带食分秒，所失尤多。"在《贻青州薛仪甫书》中称："癸卯七月望（公元1663年8月19日）月食既（10.49）不既；丙午五月望（公元1666年6月17日）月当食四分之一（2.38），是夕微云掩月，总朦胧难分，而终宵候验，似无亏损。"在《答四明万充宗》中称："壬子二月辛卯望（公元1672年3月13日）食时先天二刻，食分差天七十余秒（0.70）。"

至于发生误差的原因，他在《历说》第四中正确地指出：按小轮体系计算月球运动时，除了在定朔定望时刻外，都应加改正数；但在新法历书中，推算日月食时不用这些改正数，似乎日月食一定发生在定朔定望。事实上只有月食食甚才发生在定望，距望久者不下数刻；至于日食，不仅初亏复圆二限不在定朔，即食甚之时，除非在黄平象限，否则皆不与定朔合（今知月食食甚也不一定发生在定望）。

西法以为月在近地点时，视直径大，故月食食分小，月在远地点时，视直径小，故食分大，王锡阐在《历说》中指出其错误。他称："视径大小，仅从人目，食分大小，当据实径。太阴实径，不因高卑有殊；地影实径，实因远近损益。最卑之地影大，月入影深，食分不得反小；最高之地影小，月入影浅，食分不得反大。"

新法历书同时采用了托勒玫、哥白尼、第谷、开普勒的数据，前后矛盾之处颇多。王锡阐列举了许多。如在《贻青州薛仪甫书》中称："月离二、三均数，历指与历表不合。"在《历策》中称："日行惟一，而日躔表与五纬表差至五十五秒；月转惟一，而月离表与交日食表差至二十三分；日差惟一，而日躔与月离各具一表。"

做交限，这对于刻度的精确度不无好处⑥。

第二卷列出一系列基本天文数据，均以崇祯元年(公元1628年)为历元，以南京为里差之元，即经纬度的起点，例如：

岁周(回归年)＝365.24218606 日

天周(恒星年)＝365.25655932 日

历周(近点年)＝365.25486808 日

月周(朔望月)＝29.53059197 日

转周(近点月)＝27.55461377 日

王锡阐在《历说》第五中称："夫星在日前，顺行益远；星在日后，退行益离，安得再合？天行有渐差而无潜差，岂容一日之内骤进骤退，曾无定率如是乎？"这指出了汤若望推算的错误。汤若望推算的结果是戊戌岁四月戊辰(公元1658年5月3日)、七月丙午(8月9日)和十一月丁巳(12月18日)水星皆先过日，又历数时，而后顺合即上合；五月己丑(6月7日)水星先在日后，亦历数时，而后退合即下合。这违反了内行星的上合是星在日后，顺行而追及日；下合是星在日前，逆行而与日相遇的一般天文知识。

② 王锡阐认为"人明于理而不习于测，犹未之明也；器精于制而不善于用，犹未之精也"。在《测日小记序》中，他称："人习矣，器精矣，一器而使两人测之，所见必殊，则其心目不能一也。一人而用两器测之，所见必殊，则其工巧不能齐也。心目一矣，工巧齐矣，而所见犹殊，则以所测之时，瞬息必有迟早也。"又称："虽谓之易也可，然语其大概。而余之课食分也，较疏密于半分之内，半刻半分之差，要非躁率之人，粗疏之器所可得也。"在《历策》中，他称："测愈久则数愈密，思愈精则理愈出。"这些都是他经验之谈。他重视观测，但又不局限于观测。他在计算公元1681年9月12日的日食时曾称："每遇交食，必以所步所测，课校疏密，疾病寒暑无间，于兹三十年所。"这说明他为学态度的严肃和持之以恒的精神。

③ 王锡阐在《晓庵新法序》中称："守敬治历，首创测日，余取其表影反复布算，发现其自相抵牾者不止一事。余所创改，多非密率，在当日已有失食失推之咎；况乎遗籍散亡，法意无征，兼之年远数盈，违天渐远，安可因循不变耶？"

④ 徐光启先翻译西法，然后与中法比较研究，最后再定出一套新的方法。

⑤ 徐光启在《历说》第一称："继其事者仅能终翻译之绪，未遑及会通之法，至矜其师说，龁龁异己，廷议纷纷。"

⑥ 三百八十四爻的四分之一，等于九十六爻，九十六爻的三等分为三十二爻，而三十二爻等于二的五次方，即可以平分下去，一直到一爻为止；这对刻度的精确度来讲，可以说比我国$365\frac{1}{4}$的分法及西方360°的分法都为优越。

交周(交点月)=27.21222203日

王锡阐把岁周又称节岁，天周又称星岁；他还注意到刻余的分秒与度余的分秒，在中文易于相混①，建议把刻余的分叫做息，秒叫做瞬。

第三卷把中西法相结合，求朔望和节气的时刻及日月五星的位置，比专用西法更为准确②。

第四卷讨论昼夜长短、晨昏、朦影、月球和内行星的盈亏现象，以及行星和月球的视直径等等，所用的方法虽然没有用公式表示出来，而很多都和现在球面天文学中的完全一样③。

第五卷讨论气差④、视差和月体的光魄定向⑤，而月体光魄定向的算法，和第六卷中计算日月食初亏复圆方位的算法一样。它是王锡阐所首创，并为《历象考成》所采用。

第六卷讨论日月食、金星凌日和五星凌犯的计算法。计算日月食初亏复圆方位的方法，颇有创见⑥；还在求交食各限的时

① 西文以"m、s"代表时的分、秒，以"′"、"″"代表度的分秒，甚为清楚，而中文都以分、秒为名，容易相混，所以王锡阐建议把 m 作息，s 作瞬，自有其道理的。

② 在求朔望两弦时，用前泛时和后泛时两均数之较为比例，这比西法用两个子夜零时的实行度更为准确。

③ 例如求月球视直径 d 的方法，实际上即用下列公式：

$$\sin d=\frac{\sin\pi}{\sin\pi_0}\sin d_0$$

这里 π 和 π_0 各为月球赤道地平视差和平均赤道地平视差，d_0 为月球在平均距离位置的视直径。王锡阐把 $\sin\pi/\sin\pi_0$ 叫做远近定分，他给出 $\sin d_0=0.009307$，叫做视径中准。

④ 气差大概指时差。

⑤ 月体光魄定向即日心和月心联线的方向。

⑥ 王锡阐首创计算日月食初亏复圆方位的方法，计分六步进行。第一步先求初亏复圆时刻的恒星时。第二步求与恒星时相应的黄经即午位黄道度和午位黄道高。第三步求黄道中限高和黄道中限度；黄道中限是平分地平线上黄道半圆的地平经圈与黄道的交点。第四步求黄道高度和黄道高度交分。第五步求泛向而得次向。第六步求差较分，而从次向减去差较分即得定向。这个方法，后为清政府编的《历象考成》所采用。这是《晓庵新法》全书的重点部分；《数理精蕴》亦多采用其说，光绪戊戌(公元1898年)刻入《中西算学丛书》。

刻时候，加上月球次均的改正数，纠正了《新法历书》的错误。关于金星凌日和五星凌犯的计算方法，和计算日月食完全一样，只在个别细节有所不同；这些方法的叙述，在中国还是第一次。王锡阐独立地提出了计算金星凌日的方法①，虽然不是世界第一②，但是难能可贵的。

晓庵历融贯古今，沟通中西，根据实际观测，创出计算新法，惜王锡阐系一平民天文学家，而当时钦天监又为西人所把持，所以没有颁用。

3. 时 宪 历

我国在唐代有印度天文学传到中国，元明二代又有阿拉伯天文学传到中国；但唐的九执历，元的万年历，明的回回历，在中国可以说始终没有采用过。到了清初的时宪历，才用西洋的法数，以就中历的体例，所以这在中国历法史上，可以说是一次大改革。

清建都北京后，知道新法历的优点，就命汤若望等人袭用新法历的成数，改名为时宪历；从顺治二年（公元1645年）颁行，到乾隆六年（公元1741年），凡九十七年。康熙二十三年（公元1684年）编订《历象考成》就以这年甲子为元，所以又叫做甲子

---

① 公元1627年出版的开普勒著“Rudolphine Talle”曾预告公元1631年和公元1639年的金星凌日，公元1632年出版的兰斯堡(Lansberg)著“Tabulae Coelestium motuum perpetuae”也预告公元1639年金星凌日，但当时西洋传教士没有把它介绍到中国，也没有说出内行星凌日的计算方法，所以王锡阐可以说是独立地提出了这一方法。

② 朱文鑫在其《历法通志》及《天文学小史》下编中曾错误地认为王锡阐是世界上第一个计算金星凌日的人。

元历；它所用的岁实，就是根据《历象考成》所译的第谷的数据。

雍正八年（公元 1730 年）六月朔日食，甲子元历差一分，遂由戴进贤等人修改《历象考成》的日躔月离表，用它来推算日月交食。乾隆七年（公元 1742 年）他们重修时宪历，撰《历象考成后编》以雍正元年癸卯（公元 1723 年）为元，叫做癸卯元历，它采用牛顿所改用的岁实，从乾隆七年颁行到清亡（公元 1911 年），凡一百七十年。

甲子元历和癸卯元历所用的数据，除岁差均为五十一秒和五星会合周期相同① 外，其他略有不同，如下所示②：

	甲子元历	癸卯元历
历元	康熙甲子天正冬至	雍正癸卯天正冬至
岁实	三六五·二四二一八七五日	三六五·二四二三三四四二日
太阳平行	三五四八·三三〇五一六九秒	三五四八·三二九〇八九七秒
最卑平行	〇·一六七四六九秒	〇·一七二四八秒
朔策	二九·五三〇五九三日	二九·五三〇五九〇五三日
太阴平行③	四七四三五·〇二一一七七秒	四七四三五·〇二三四〇八六秒

① 五星会合周期是：水星 115.877224 日，金星 583.919912 日，火星 779.935128 日，木星 398.883179 日，土星 378.092284 日。

② 根据朱文鑫《历法通志》，他参照《历象考成》、江永《推步法解》和顾观光《推步简法》等书。

③ 二历测定太阴平行每日 13 度 10 分 35 秒有奇，环行周天 360 度为一经天月，由此推得甲子元历为 27.321586 日，癸卯元历为 27.321584 日，比今测稍弱。

最高平行①	四〇一·〇七七四七七秒	四〇一·〇七〇二二六秒
正交平行②	一九〇·六四秒	一九〇·六三八六三秒
黄赤大距③	二三度二九分三〇秒	二三度二九分
黄白大距	最小四度五八分三〇秒	最小四度五九分三五秒
	最大五度一七分三〇秒	最大五度一七分二〇秒

时宪历采用西法，对从前历法作了两点改革，即日月有高卑行度④和以定气注历⑤。

① 太阴最高行即远地点，甲子元历叫做月孛；其对冲即古法的入转点。每日平行6分41秒多，以减月每日平行得月自行；环天一周是为一近点月，二历推得结果，均为27.55460日以上，比今值稍强。

② 正交即今降交点，其对冲为中交，即今升交点。每日平行3分10秒多，加月平行，以求周天日数，得一交点月。二历推得结果，均为27.21222日多，与今测密合。

③ 甲子元历系康熙五十三年甲午(公元1714年)所测，癸卯元历用卡西尼所测值。

④ 地球绕日运行的轨道是椭圆，日在其焦点之一，故距离有远近而视行有迟疾。夏至前后，地在远日点，日行最高而视行最迟；冬至前后，地在近日点，日行最卑而视行最疾。崇祯新法历从最高行起算，犹如古法缩限从冬至起；时宪历从最卑行起算，犹如古法盈限从夏至起。西法不以夏至为盈限，也不以冬至为缩限；而把它们定在二至的前后，每年日期不同，所以高卑有行率。元代地球约在夏至过远日点，冬至过近日点，所以授时历以二至为盈缩，所差芒微；元代以前，盈缩在二至前，元代以后则在二至后，甲子元历定每年最卑行约一分一秒有奇，癸卯元历定为一分二秒有奇。

⑤ 我国古代用恒气，但古时实测晷景，以冬至为气首，则所测的是定冬至，实不合理。皇极历虽有推动气法，但未颁用；麟德历、大衍历均沿用其法，大衍历以后均以恒气注历，定气推交食，直到时宪历始以定气注历。

现今所用的旧历，可以说就是时宪历，一般叫做夏历[1]或农历[2]。自从辛亥革命以后，推算朔望、节气、日月食以及行星位置等，都参考新法，和时宪历所用的方法略有不同。

辛亥革命后，虽名义上采用格利历(公历)，但不用公元纪年，而民间仍通用时宪历(旧历)；到了中华人民共和国建国以后，才真正在社会上使用了国际通用的公元纪年。

---

① 旧历把含有冬至、大寒、雨水等中气的月份，各叫为子月、丑月、寅月等等，用子月、丑月、寅月、……作为正月的历法，各称为建子历法、建丑历法、建寅历法等等。自从汉初太初历用建寅历法以来，除了新莽时代和魏明帝时用过建丑历法(前者行用两年)及唐武后和肃宗时代用过建子历法(前者行用十一年，后者仅用一年)外，一直使用到现在。又据三正论，建寅历法是以夏正为岁首即从夏代已以孟春正月为岁首，因而把旧历称为夏历。

② 一般认为旧历有节气，而节气对农业有重要意义，因而把旧历叫做农历。但节气是表示太阳在黄道上的位置，应该属于阳历，所以把旧历叫做农历是不合适的。

第三章　少数民族历法

我国是一个统一的多民族的国家，除汉族外，还有五十多个兄弟民族，他们的总人口达三千多万。他们所用的历法，一般知道的很少，而基本上都和汉族使用的农历差不多，但由于风俗习惯以及信仰的不同，各族都有其自己的节日活动。由于资料的缺乏，这里只举藏历、回历、傣历、彝历和其他一些民族历法。我国南方毗邻的国家，如越南、缅甸、老挝、柬埔寨、泰国等所用的历法，多和我国少数民族历法相似，因而也附带作些介绍，以资参考。

一、藏　　历①

西藏②历法最初是由唐太宗贞观十五年(公元641年)文成公主从中原传过去的③。这种历法，叫做汉历，曾译作“剥当”或

① 本文是作者在公元1956年参加中央代表团去西藏时向拉萨历算局负责人了解情况的基础上，参照郑天杰《历法丛谈》中《谈西藏历》一文来写的。它的主要参考资料有：焦应旂《西藏志》；陈寅恪《吐蕃彝泰赞普名号年代考》；高长柱《西藏概况》；青木文教《西藏文化的新研究》；侯林伯《唐代夷狄边患史略》；Waddell, Lhasa and it Mysteries、Waddell, The Buddhism of Tibet; Lobsang Rampa, The Third Eye; Encyclopaedia Britannica (1971), Tibet 等。

② 唐代称西藏为吐蕃，首府罗娑城(今拉萨)。西南与东天竺(印度)和泥婆罗(尼泊尔)为邻。元代改称乌斯藏及土伯特，明清才改称西藏。

③ 公元七世纪前，西藏没有文字，藏历无记录可考。唐文成公主嫁给藏王弃宗弄赞，又称松赞干布；松赞是宗弄赞的译音，干布是通俗称号。他生于隋大业十三年(公元617年)，唐贞观三年(公元629年)即位，卒于唐永徽元年(公元650年)。唐中宗景龙三年(公元709年)金城公主嫁给藏王弃隶缩赞时，也传进中原文化。文成公主当时从首都长安(今西安)带去的历法推算方法原稿，保存在门仔康(即历算局)里面，公元1956年作者在拉萨曾看到它。

"黑历"。它用干支纪年，但以五行代十干，以十二生肖代地支，而称为火兔、铁牛、水龙等年①。宋仁宗天圣三年（公元 1025

① 藏历以甲乙为木，丙丁为火，戊己为土，庚辛为金，壬癸为水，由于藏文词汇很少，金铁不分，所以庚辛又以铁来代它们。十二生肖顺序和农历一样，即：

次序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地支	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥
生肖	鼠	牛	虎	兔	龙	蛇	马	羊	猴	鸡	狗	猪
藏音	Byi-ba	Glang	Siag	Yos	Hbrug	Sbrul	Rta	Lug	Sprel	Bya	Khyi	Phag

例如公元 1980 年农历庚申年，藏历铁猴年。

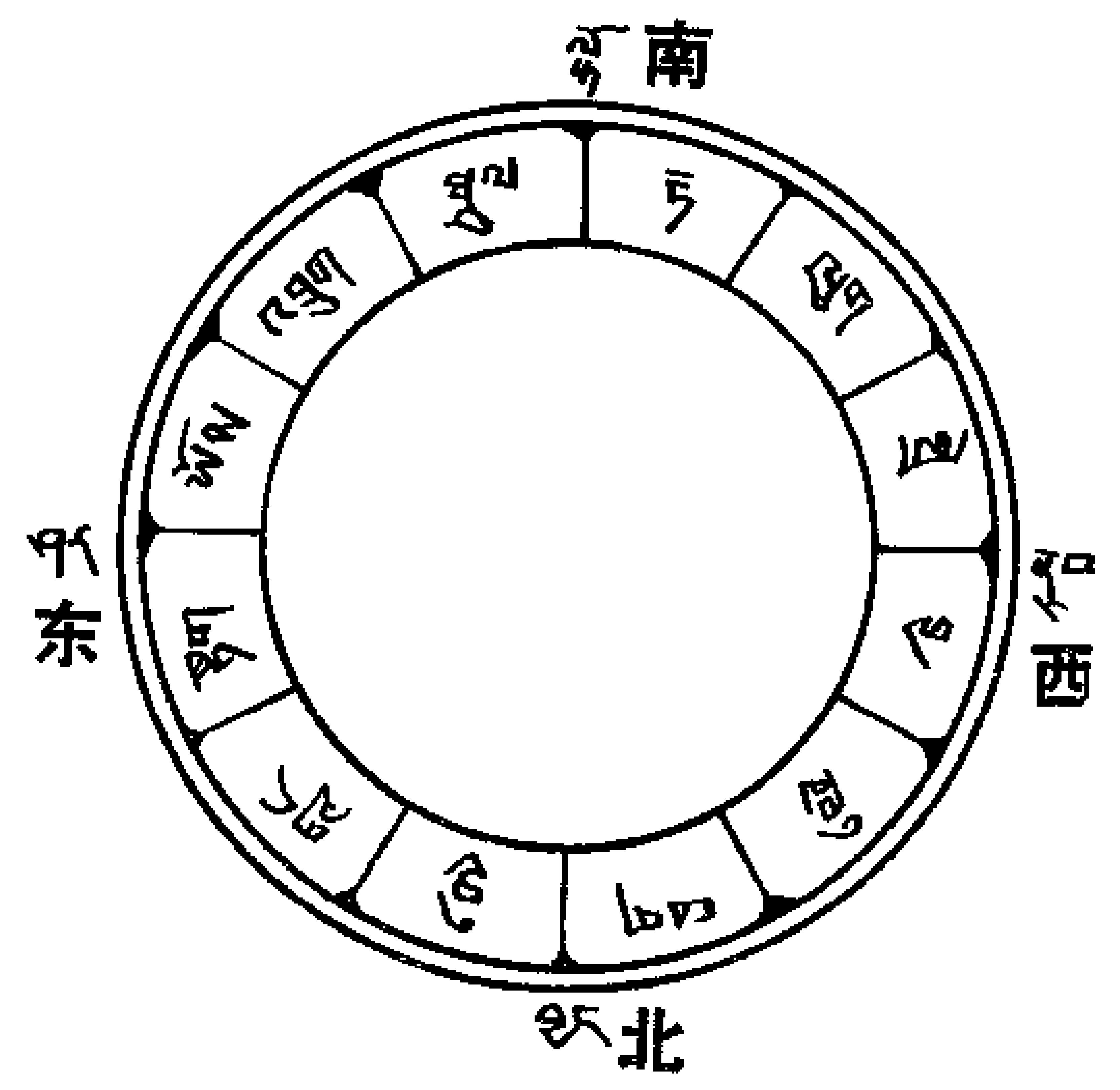


图210　藏文十二生肖和方位

年)从印度传进一种历法，叫做星历①，曾译作"的哥"或"白历"。

公元十一世纪以前，西藏是以各代藏王在位年数或年号年数或干支来纪年②。公元十一世纪以后，西藏历史文献中，改用

① 传说释迦牟尼临死前，曾把一种历法传给第一曲杰(即宗教国王)达瓦桑布，由他带到香巴拉(在中亚细亚地方，今苏联境内)。后来传给七个宗教国王，再又传给二十五个国王，每个国王都活了一百岁；但到现在止，才传到第二十一个国王。据说传到第二十五个国王的时候，世界就要大同。在传到第十二个国王尼马扎巴的时候，由于中亚细亚地方太冷，活佛们都到西藏来，也就把这种历法带进西藏。所谓"星历"，只给算历者计算使用，它并不行用于民间。星历一年等于三百六十日，分为十二个月，每月都有一定的代号；这些代号名称和黄道十二宫名称相似。大概由于藏语词汇不多，译法就和汉语的黄道十二宫名称不同。星历的月份名称代号和我们常用的黄道十二宫名称对照如下(这些代号名称是作者按照当时翻译人员口述的，仅供参考)：

月　份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
代　号	羊	牛	性交	青蛙	狮子	姑娘	雨	蝎虎	弓	鳄鱼	花瓶	鱼
十二宫	白羊	金牛	双子	巨蟹	狮子	室女	天秤	天蝎	人马	摩羯	宝瓶	双鱼

② 例如根据理查孙(H. C. Richardson)的记录，Ancient Historical Edicts At *Lhasa* 译出全文，要点是："……神圣赞普可黎可足……与唐主……结大和盟约于唐之京西兴唐寺前，时大蕃彝泰七年，大唐长庆元年，即阴金牛年(辛丑)十月十日也。又盟于吐蕃逻些东哲园，时大蕃彝泰八年，大唐长庆二年，即阳水虎年(壬寅)五月六日也。其立石于此为大蕃彝泰九年，大唐长庆三年，即阴水兔年(癸卯)二月十四日也。……"这里"阴金牛年"、"阳水虎年"、"阴水兔年"的"阴""阳"是表示藏历五行，它和十干的关系如下：

藏历五行与十干对照表

顺序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
十干	甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛	壬	癸
五行	木阳	木阴	火阳	火阴	土阳	土阴	金阳	金阴	水阳	水阴
藏语	木 Shing		火 Me		土 Sa		金 Lcags		水 Chu	

藏历木阴鼠年即农历甲子年，藏历木阴牛年即农历乙丑年，藏历金阴牛年即农历辛丑年，藏历水阳虎年即农历壬寅年，藏历水阴兔年即农历癸卯年。藏历五行的阳阴，又作男女，所以金阴牛年又作金女牛年，水阳虎年又作水男虎年。藏历纪元又有把阴阳属性放在前面，五行生肖放在后面：如水阳虎年又作阳水虎年或男水虎年，金阴牛年又作阴金牛年或女金牛年或女铁牛年。

拉布琼(Rabbyung)纪年法①。它以采用星历那年为纪元元年，以六十年为一个世纪；从尼马扎巴传入星历那年起②，到公元1956年，已经过了十五个世纪又三十二年，所以公元1956年相当于藏历阳火猴年③纪元932年；到公元1980年相当于藏历阳铁猴年纪元956年。

西藏古代把一年分为四季，每季三个月，称为大月、中月及小月。公元七世纪初，中原历法传到西藏后，也以数序称月名，如一月、二月等等。公元十一世纪初，受印度历的影响，也用望夜月球所在二十八宿来作月名④。公元十三世纪西藏改以建寅的月为岁首的第一月后，月名实际上已与望月所在二十八宿名称没有关系⑤。藏历月名与印度历梵名对照如下：

---

① 公元十一世纪初，西藏从印度传进时轮(Dushkor)的密教义，根据这密教义，才知道印度的佛里哈斯帕蒂恰克拉法(Vrihaspatichakha)有六十个梵语，作为每年的名字；它可以使人们对于年序先后的区别，更为清楚，遂以六十年为一个世纪，周而复始。每世纪的第一年的梵语"prab-hava"，藏语译作拉布琼，因而拉布琼成为西藏独有的纪年法。

② 公元1956年西藏门仔康负责人对作者说："星历是在公元1025年传入西藏的"，而郑天杰的《历法丛谈》则称："拉布琼纪年制创用于西元1027年"，相差二年。

③ 门仔康负责人对作者说："从传入星历那年起，到公元1956年，已经过了十五个世纪又三十二年"($60\times15+32=932$)，因得公元1956年是藏历纪元932年；这就是公元1956年西藏历书所载的藏历纪元932年阳火猴年。而据郑天杰《历法丛谈》所载的"周次XVI年次30"，显然有二年之差，当系错误；原因在于星历从印度传入西藏是公元1025年抑是公元1027年的问题。

④ 例如望月接近昴星团即七姐妹星团（梵文作Krittiku，称为迦逌加月）；由于肉眼只能看到六颗亮星，所以西藏称为六姐妹月，即昴宿月，相当于藏历的十月。藏历的一月叫做水中月，相当于印度历的磨袪(Magha)月。

⑤ 从公元七世纪起，藏历以建子月为岁首，直到公元十三世纪，帕克斯巴(Phags-Pa，公元1235—1280年)喇嘛改以建寅之月为岁首的第一月，虽然望月所在二十八宿已经不是磨袪，为了避免经典中的月名，藏历仍以水中月为建寅岁首的第一月月名，其他各月月名也不变。所以月名与望月所在二十八宿位置，实际上已经没有关连。藏人把以建寅为岁首的数序月份，叫做蒙古月。

藏历月名与印度历梵名对照表

月 份	藏 历 月 名	印 度 历 梵 名
一 月	水中月 chu Za (cho tal Za)	Chitra
二 月	宿满月 oh Za	Vaisakha
三 月	角宿月 nag Za	Jyaishtha
四 月	氐宿月sa ga Za	Ashdha
五 月	心宿月 non Za	Sravana
六 月	箕月 chu tod	Bhadrapada
七 月	牛宿月 do shin Za	Asvayuja
八 月	室月 chum Za	Karttika
九 月	娄宿月 ta kar Za	Margasira
十 月	昴宿月 min dug Za	Pausha
十一月	觜宿月 go Za	Magha
十二月	鬼宿月 gal Za	Phalgwna

藏历最初是从中原传过去，所以它的实质和农历一样，属于阴阳历。印度传入的星历，只用以计算节气。藏历把二十四节气分为“气”①和“中”，它也以没有“中”的月份作为前一个月的闰月，但实际和农历的闰月颇不同②，平均在三十二个月半里面有一个闰月。

藏历以合朔定月，每月为29.53059日，大月30日，小月29日。公元十六世纪藏历创一种通用历，使每月在名义上都有30日，这样就采用了空日和重日的办法。藏历每月设置空日与重

① 藏人认为“气”是开头的意思，比方说，婴儿生下来就要呼吸，也就需要“气”。

② 例如清雍正十年壬子(公元1732年)农历闰五月，藏历闰正月；雍正十三年乙卯(公元1735年)农历闰四月，藏历在它的前一年即甲寅年(公元1734年)闰七月。

月的日期，没有一定的规律①；而它的主要条件是每月必有一日、十五日和三十日，还有一日和十五日必是朔和望。这样则十五日的月面一定是圆圆的②，每月最后一天虽然都是三十日，实际该月可能只有二十九天。藏俗认为空日多属于不吉利的日期，重日多属于吉利的日期。藏历在一年里，大小月约各占一半，这是按照月球在二十八宿间移动一周来定月的大小，但又不是按照恒星月计算。它的每月初一，不一定是农历的初一，有时是初二③。

藏历也用七日星期周，但是用七曜命名，即用日、月、火、水、木、金、土来纪日，每月还有一个符号④。藏历还用二十八宿来

---

① 藏历有的时候，连续两天都是同样的日期，有的又缺少某一个日期；每月缺少或重复的日期都不一样，而彼此间隔也不同。例如公元 1956 年藏历火猴年，只有五月没有缺少日期，三、四、六、七月各缺少两天，其余月份各缺少一天，缺少日期的间隔，最短的只有十一天，最长的达三十四天；没有重复日期的，有五、九、十月，其余月份各重复一天，重复日期的间隔，最短的是十六天，最长的达五十六天。缺少或重复的日期，没有一定的规律。比方说公元 1956 年藏历八月有两个十五日，这表示第一个十五日快过去的时候，月面是圆圆的，而在第二个十五日刚开始的时候，圆圆的月面刚刚缺少一点点。藏历还把这年没有缺少日期的五月，叫做扎西月。

② 藏历为了使十五日那天，月面一定是圆圆的，也就产生了空日和重日的不便。传说从前西藏有一个老婆婆，最初不相信藏历，认为每月日期有时多一天，有时又少一天，太不合理，她自己按照月面圆缺现象，逐日作一个记号，经过四、五年之后，知道每月十五日那天，月面总是圆圆的，从此才知道藏历的优点。

③ 比方说，公元 1957 年藏历火鸡年正月初一，相当于农历丁酉年正月初二。

④ 藏历星期七曜符号表

星期	七曜	藏名	符号
星期日	日	Nima	日
星期一	月	Da Wa	月
星期二	火	Mig Mar	眼
星期三	水	L'ag-pa	手
星期四	木	P'ur-bu	短剑
星期五	金	Pa-san	挂钩
星期六	土	Pen-ba	拂

注历，而一般是按二十七宿计算①，用它来定日期的吉凶，定吉凶的方法是根据《玉匣记》所记载的②。

西藏把一日分为六十水时，一水时分为六十水雨，一水雨含六息。息是西藏时间的基本单位③。西藏以日出到日出为一日④。按西藏时间单位来讲，一年是371日4水时16水雨5息7厘，实际它所用的回归年是365日16水时14水雨1息12.707厘。

藏民活动，都按藏历举行⑤，西藏地方政府一切典礼仪式仍按西藏历书所载日期举行⑥。解放前已经采用星期休假制度，但休假日期是在土曜日即星期六。一年里，重要节日有新

---

① 藏人认为二十八宿里面，有二十六宿彼此距离各为六十时（距离单位），其他二宿的距离只有三十时，因而只能按照二十七宿计算。

② 《玉匣记》载有二十七宿定时间的方法，在四川非常流行。它以某两颗星的距离加它的四分之一作为标准。

③ 这种时间制度是印度传来的，印度把一天分为六十卡底迦，一卡底迦分为六十钵。西藏时间和一般钟表时间对照如下：

1日＝60水时＝24小时
1水时＝60水雨＝24分
1水雨＝6息＝24秒
1息＝4秒

④ 藏人计数的单位是"……个十百千万……"，共有五十位。据门仔康负责人对作者说："每息等于七百厘；一天六十水时，实际并不等于二十四小时，而等于23小时30分20秒或30秒。"这个数值是根据月相的上弦或下弦来计算的；具体算法，由于语言不通，没有弄清楚。这样，藏历每日的开始不是规定在夜半子正，而是每天不同的。这里所说以日出为一日的开始是根据郑天杰《历法丛谈》。

⑤ 下面所述，是属于编制西藏历书的情况，本应在第七编《历书》部分来介绍，由于兄弟民族有历书发行的，据作者掌握的资料，只有西藏历书，因此在这里叙述。

⑥ 这是指公元1956年作者在拉萨时候，从门仔康了解的情况，西藏自治区政府成立后，是否有何改变，不得而知。

年①、四月十五日②、七月初一③、十月二十五日④，其他还有正月十五日的灯节⑤、正月到二月的两次传召大会⑥、五月十五日的总祭神节⑦等等。各宗(即县)，又有不同的地方节日。初夏和中秋是郊游的季节，藏民多赴郊外露营，并举行各种文娱活动。

西藏编算历书的机构，叫做门仔康，应当译作历算局。它象一所学校，招收学生，学习历法、数学和医学。它创立于火龙年(公元1916年)，房屋建于铁兔年(公元1951年)。负责人根据

---

① 正月初一是新年元旦。在天还没有亮的时候，人们从河里取回吉祥水，彼此见面时候，互道"扎喜得列"(恭喜的意思)。人们捧着酥油(从牛奶炼制出来的黄油)、糌粑(用炒熟的青稞或豌豆磨成的粉，好象炒面的样子)和青稞，互相贺年道喜。在经堂里，陈列着系有颜色的麦穗和嫩绿的青稞苗，用来预祝丰收。

② 藏历四月十五日这天，拉萨市民都到龙王塘划船歌舞。据说五世达赖修建布达拉宫时候，在山后掘土成池，后在池中建立龙王庙。

③ 藏历七月初一起为望果节。这天农民们骑着马或背着佛经在田地转圈，预祝丰收，并举行赛马、射箭比赛和歌舞会。

④ 藏历十月二十五日是黄教创始人宗喀巴(公元1357—1419年)逝世纪念日。黄教是西藏最大的教派，教徒都戴黄帽，故称黄教。这天夜晚，各地黄教徒都点起酥油灯，以表示悼念之意。

⑤ 在灯节期间，寺庙灯火辉煌，搭起高大彩牌；都以牛皮作底，还用酥油制成各种图案，上涂各种彩色，非常美观，体现出藏族同胞的艺术才能。

⑥ 传召有大召和小召两种。传大召一般从正月初四开始，到正月二十三日结束；传小召则从二月十八日开始，到二月三十日结束。这是一年里面最大的宗教祈祷大会。在这期间达赖喇嘛移住大昭寺来主持，从噶丹寺、哲蚌寺、色拉寺三大寺和各地藏族同胞前来参加的活佛、喇嘛、农民、牧民、商人等，常达数万人。大昭寺是西藏最古老的一所寺院，中心部分是文成公主负责设计、尼泊尔公主负责修建的，时在公元652年。噶丹寺在拉萨东面约三十公里，建于公元1409年，寺内喇嘛定额为三千三百人；哲蚌寺在拉萨西面约十公里，建于公元1416年，寺内喇嘛定额为七千七百人；色拉寺在拉萨北面三四公里，建于公元1419年，寺内喇嘛定额为五千五百人。

⑦ 总祭神节这天，藏民穿着节日服装，全家携带帐篷食物到郊外去"耍柳林子"，饮酒歌舞，或宴请亲友，互相祝福。

五世达赖喇嘛时代所编的书① 进行推算；它以汉历为主，也包括星历在内。藏历每十年概略地推算一次，需时约一个半月；主要部分都由负责人② 自己推算。

西藏计算用的工具，叫做萨雄③ 。它是一块带边的长方形木板的一端，钉成一个小匣，装着黑砂，匣旁的中央有一个圆孔，通向板面。计算时候，把黑砂倒在板面上，用小铁棒在砂面计算；算完后再把黑砂收回匣内，其功用和小黑板一样。

西藏每年由地方政府颁行历书，它的版式有两种：一种大些，用红封皮，专供达赖喇嘛④ 、班禅额尔德尼⑤ 和噶厦⑥ 官员们使用；一种小些，没有封皮，是供给一般藏民使用。历书于每年五六月付印，十一月出版⑦ 。另有一种用一张纸印的，比较简

---

① 五世达赖喇嘛时代，德斯（宰相）桑杰甲措曾把尼马扎巴从印度传来的白历，加以译述整理成书，共五百部。

② 公元1956年时的负责人叫做古加(职位名)门孜（机关名）大尔更（官职名)钦饶，年已七十七岁。他在药王庙当过喇嘛，向十三世达赖的医师学习医学；十九至三十岁时，在札亚巴寺一个叫做多杰杰甘的喇嘛那里学习历算。后来在药王庙工作，曾在夏札（贵族）和哲蚌寺当过医师。门孜康成立时，他在那里搞医务工作，同时编算历书。他主要致力于医药方面，还曾当过十三世达赖的医师。他从蒙古的安多喇嘛嘎绒学习中原的黄历，认为黄历是文殊菩萨制定的，非常准确。

③ 萨雄就是明代所谓"土盘"，是印度的一种算具。

④ 黄教创始人宗喀巴的弟子根敦珠巴是第一世达赖；公元1956年的达赖是第十四世。

⑤ 宗喀巴的弟子凯珠杰是第一世班禅；公元1956年的班禅是第九世。

⑥ "噶"是"命令"的意思，"厦"是"房屋"的意思，"噶厦"是西藏地方政府发布命令的机关，也就是西藏地方政府的最高行政机关。

⑦ 这种历书都是木刻，每年发行五六千本。印度南部有一个古鲁地方，每年编印西藏历书，运到西藏出售。它是石印，比较清楚；版式和西藏民间使用的一样，但是蓝封皮，而内容也是一样，是根据曲杰达瓦桑布的方法推算的。

单，是给文化程度较低的藏民使用①。解放后，西藏历书始增加公历日期，但其内容仍有涉及宗教和迷信等事②。

图211　西藏历书的一页

二、回　　历

回历又叫回回历。它是信仰伊斯兰教的民族通用的历法，

---

① 简历上下两行有四句话：第一句是这历好，大家使用非常方便；第二句是颂扬达赖喇嘛和班禅额尔德尼的品德；第三句是赞扬门仔康负责人，含有编历者向它请教的意思；第四句是今年宜于某方，比方说，公元 1956 年简历写“火猴年宜于东方”。简历内容分三段。第一段说明五行和十二生肖的配合，日食和月食，还有方位十二神。如遇闰年，则把三月份的日历，也排在这一行，因为藏历是从三月算起。比方说，公元 1956 年藏历火猴年闰九月，所以第一段有五格，顺序表示“五行和十二生肖的配合”、“五月缺十四日、重十六日”、“三月日历”、“四月的月食”和“方位十二神”。第二段和第三段是日历，每段六个月，每月第一行是公历月份，接着载藏历日期，还有扬公忌日，最后一行还写气候、节气和宜忌事项。比方说，公元 1956 年简历第二段公历从 5 月到 10 月，藏历从四月到九月，第三段公历从 11 月到公元 1957 年 4 月，藏历从闰九月到翌年二月。这年在藏历四月二十三日写有“喜鹊鸣，应加土”，五月十四日写“夏至，水有毒，不要洗澡”，这些都和汉族民间通用的黄历一样。

② 西藏历书封面用梵文、咀语、藏文三种文字写“某某年历书”，左右两侧写“公元某某年”和“藏历纪元某某年”。第一面是对达赖喇嘛和班禅额尔德尼贺新年的祝词。后面接着叙述各种历史性文字，例如“释迦牟尼在母胎多少年、死多少年”、“达赖喇嘛今年多少岁、班禅额尔德尼今年多少岁”、“汉藏民族大团结已多少年”等。后面基本上和汉族民间通用的皇历一样，载有宗教迷信等内容。

我国回族也用这个历法。相传是穆罕默德创造的①。

回历所用的年有太阳年和太阴年两种。太阳年又称宫分年，供耕种、收获、征税之用；太阴年又称月分年，供历史纪年和宗教祭祀使用。一般所称回历是指太阴年，它是目前国际间所用的唯一的纯阴历。

回历太阴年以初见月光(即看到新月)那天作为每月的第一天，因而常比朔日迟一、二天。每逢单月为大尽，三十天，双月为小尽，二十九天，这叫做"动的月"②。它以十二个月为一年，凡354天。它不设闰月，而置闰日，闰日加在十二月末，闰年是355天，它规定回历纪元年数，以三十来除，余数为二、五、七、十、十二、十六、十八、二十一、二十四、二十六和二十九的年份为闰年③，但也有采用稍微不同的方法④。

回历一个月平均为29.530556日，即29日12时44分2.8秒，一年平均为354.36667日，即354日8时48分33.6秒。回历一年比一回归年少10日21时1分，约2.7年差一个月，约32.6年就差一年。也就是说，回历的岁首，在一年四季里变动

---

① 穆罕默德(Muhammad，公元570?—632年)是伊斯兰教创立人。中国古代史书曾译作摩诃末、马哈麻、谟罕蓦德等。出身于阿拉伯半岛麦加城的一个没落家庭。父母早亡，自幼养于伯父家。娶麦加贵族寡孀赫蒂彻(Khadija)为妻。公元632年，穆罕默德死于麦地那，并葬在那里。

② 回历各月的大小，都是固定的。但八月二十九日必须寻求新月，看到新月则八月为小尽，否则八月是大尽；九月二十九日也要观察新月，看到新月则九月是二十九天，否则为三十天。其他月份不必观察新月，就以单月为大尽，双月为小尽。

③ 它的置闰法是以三十年为一周，在一周里插入闰日十一天。用30除11，得0.36，是为每年的余分，递加之，得逐年的通闰，使0.5的通闰凑足一天，是为闰应；照此推算，则每周的第二、第五、第七、……第二十九年，都是闰年。

④ 根据马坚编译的《回历纲要》，设 y 为回历纪元年数，R 为商数，r 为余数，则 $R=\left(\frac{11y+14}{30}\right)r$，当 $R<11$ 时，这年为闰年，$R>11$ 时则为平年。

不定约三十三年变动一周，比方说某年春分在回历一月间，过十年则在八月间，过二十年就在四月间。

回历还有一个特征，它以日没为一天的开始。它也有七日一周的制度，即日、月、火、水、木、金、土七曜；每年元旦的七曜叫做岁七曜。由于回历纪元元年元旦是金曜，因而第二年元旦是火曜，第三年元旦是土曜，即每过一年，岁七曜下推四日①。回历纪元年数②是从儒略历纪元 622 年 7 月 16 日算起；一般把回历纪元叫做希吉来③，中国回民把回历纪元某某年叫做至圣迁都某某年。

回历每年有三个节日：三月十二日为圣诞节，即穆罕默德的诞辰；十月初一为开斋节，通称为小会礼日；十二月十日为宰牲节，通称为大会礼日，又称古尔邦节。这些都是全世界穆斯林的重要节日。伊斯兰教还以回历九月（即赖买丹月）为斋戒的月份，简称斋月，以十二月（即都尔黑哲月）为朝觐的月份。如果八月二十九日找到新月，则第二天为斋月的开始，否则第三天为斋月的开始。如果九月二十九日找到新月，则第二天为开斋节，否则第三天为开斋节。

回历太阳年以春分日为岁首，以太阳在黄道十二宫上运行

---

① 平年三百五十四天，等于五十个七曜日加四天，因而每年下推四天，闰年补加一天。

② 儒略历纪元 622 年 9 月 20 日（回历三月初二日）穆罕默德为了继续传教，从故乡麦加迁徙到麦地那，经十年的争战，阿拉伯半岛各部落大多接受伊斯兰教，整个半岛大体上归于统一。过了十七年，他的朋友第二代哈里发欧默尔（Umasibnal-Khattab）才以这年为回历纪元。为了使回历元年元旦和当时太阴年的元旦一致起见，他把穆罕默德到达麦地那的日期提前了两个月零几天，回历纪元就是这年一月即穆哈兰月算起；元年元旦相当于儒略历纪元 622 年 7 月 16 日，一说是 7 月 15 日。

③ 希吉来（hidjrah）的本义是"迁徙"的意思，所以中国回民把它叫做"至圣迁都"。

一周为十二个月，这叫做"不动的月"。太阳在白羊戌宫、金牛酉宫、双子申宫、狮子午宫、室女巳宫等月，各为三十天，在人马寅宫和摩羯丑宫等月各为二十九天；这是平年，共三百六十五天。在回历一百二十八年里面，没有闰月的三十一次；闰年在双鱼亥宫。末后增加一天，这年共三百六十六天。这样太阳年要在八百多年才和真实天象差一天。一般的回历，都是指太阴年(即纯阴历)，而不谈太阳年。

三、傣　　历①

傣历是我国兄弟民族之一的傣族②使用的历法。傣历的傣语称为"萨哈拉乍"或"祖腊萨哈"，俗称"祖腊历"或"小历"③。傣历纪元开始于公元 638 年 3 月 22 日④，到公元 1977 年 4 月 14 日满 1339 年。

傣历是一种阴阳历。平年十二个月，凡三百五十四天，如果八月为大月⑤则为三百五十五天；闰年十三个月，凡三百八十四天。它也用十九年置七闰月的方法，但闰月经常设在九月，即只

---

① 本文参照陈久金《傣历研究》一文编写。

② 傣族共有六十多万人，分布在云南省境内。云南南部的西双版纳傣族自治州和西部的德宏傣族景颇族自治州是傣族的两个主要聚居区。

③ "小历"是与印度支那半岛所使用的释迦纪元(即大历)相对而言。

④ 一说傣历开始于公元前 361 年，后人因计算麻烦而去掉前面的一千年，从傣文历法文献资料来看，这种说法是没有根据的。作者在公元 1966 年以前，曾在报章看到一篇介绍傣历的文章称："傣历是云南南部车里、西双版纳一带，摆族和僰族通用的历法，四川西南部的摆族也用它。僰族今改称傣族，因而傣历也就是僰历。"还称："傣历纪元元年相当于公元 639 年"，不是公元 638 年。三百六十一加六百三十九恰等于一千，此说又似乎可信。但该文又说傣历有火把节，实际火把节应属于彝历，该文又是张冠李戴，似不可靠。

⑤ 傣历以双月为小月，单月为大月，八月是双月，应是小月即二十九天，但八月份每隔几年就有一次大月，即为三十天，这是傣历的特点。

有闰九月。傣历以单月为大月，凡三十天，双月为小月，凡二十九天，闰九月是单月，也是三十天。每月按月球圆缺分为上下半月，上半月十五天，下半月十五天或十四天。

傣历岁首在六月①，从六月开始到五月为一年。元月和二月有专名②，三月以后按数字称呼。每月的上半月日期名称各为"月出一日"、"月出二日"，直到"月出十四日"，月中十五日傣语称"登柄"，即月圆之日（望日）的意思，仍属上半月。下半月第一天不称十六日，而称"月下一日"、"月下二日"，直到"月下十四日"或"十五日"。下半月最后一天，傣语称"登达普"，即月黑之日（晦日）的意思。

傣语除夕称"腕多桑刊"，这是泼水节的第一天。傣历在头一年的除夕与下一年的元旦之间，规定有一两天的"空日"，傣语称"腕脑"。这空日名义上不归属于哪一年，实际上还是归入旧年的。除夕加空日加元旦这三天或四天是整个泼水节的庆贺活动时间，这是傣族民间最盛大的节日。

傣历也把一年分为四季，叫做冷季（腊都闹）、旱季（腊都度）、热季（腊都缓）和雨季（腊都奋），但实际上只按一般常识分为旱、雨两季，③或分为冷、热、雨三季④，这种划分是同当地气

---

① 傣历的元旦多半在六月，有时在七月，但从来不在六月初一（傣历称"月出一日"）。元旦傣语称"腕叭腕玛"，即"日子之王到来的那一天"。由于傣历用闰九月来调节，所以元旦总在六月六日到七月六日之间。傣历元旦日期的不固定，是它以365.25875日为一回归年，每年的元旦在阴历月的日序中都要比它前一年后移十一天左右。

② 元月叫"登景"，即"正月"的意思，二月称"登甘"。

③ 傣历从每年十二月中开门节开始到六月（或七月初）泼水节止，称为旱季，从泼水节到开门节是为雨季。

④ 如果一年分为冷、热、雨三季的话，每季为四个月：从正月登柄（即月中十五日）到五月登柄为冷季；五月登柄到九月登柄为热季；九月登柄到正月登柄为雨季。

候条件相适应的①。

傣历除了每月分为上下半月的日序纪日法外，还用干支纪日法和七曜一周法②，这和农历一样。傣历的纪时法分时段与时度③两种。时段是把一昼夜先定出四个基本时点④，然后在每两个基本时点之间，划分为三段⑤，这样，全天共分十二时段，即相当于十二辰⑥。时度纪时法是把一昼夜分为六十时度，每一时度相当于我们通用时间的二十四分钟⑦。由于每月昼夜长短不一样，傣历用下图来表示⑧。

---

① 因为在傣族的主要聚居地区如西双版纳、德宏，四季气候变化不很明显。从泼水节到开门节雨量集中，开门节到泼水节经常滴雨不下，气候温和，终年不见霜雪。因此，全年划分为旱、雨两季或冷、热、雨三季是比较适当的。

② 一周七日的傣语称呼为腕笛(日曜日)、腕尖(月曜日)、腕沧(火曜日)、腕布(水曜日)、腕帕(木曜日)、腕舒(金曜日)和腕韶(土曜日)。

③ "时度"傣语为"纳底漾"，"漾"即时间，"纳底"是"分"或"度"的意思。

④ 四个基本时点，称为"丁"(中午)、"酣"(黄昏)、"丁根"(午夜)、"烘"(黎明)。

⑤ 两个基本时点之间，分为"督"、"光"、"特列"三段。

⑥ 傣历时段纪时法，可用下表来表示：

基本时点：	烘			丁			酣			丁根			烘
	6时	8时	10时	12时	14时	16时	18时	20时	22时	0时	2时	4时	6时
时　段：	督早	光亮	特列丁	督仔	光艾	特列酣	督腊	光泡	特列丁根	督烘	光烘	特列烘	
汉语时间：	黎明 清早	上午	近午 中午	午后	下午	傍晚 黄昏	天黑	上半夜	近午夜 午夜	午夜后	下半夜	近天亮	黎明

⑦ 一天二十四时，每时六十分钟；傣历一天分为六十时度，所以每时度等于二十四分钟。

⑧ 从图中，可以看出，七月和五月，八月和四月，九月和三月，十月和二月，十一月和元月相对；图中时度是表示白天长度，因而七月昼长32时度，夜长28时度，而五月则昼长28时度，夜长32时度，余类推。六月和十二月昼夜一样长，各为30时度。

七月 32时度 / 八月 34时度	六月 30时度	五月 28时度 / 四月 26时度
九月 36时度	时度	三月 24时度
十月 34时度 / 十一月 32时度	十二月 30时度	二月 26时度 / 元月 28时度

四、彝　历①

彝历是四川凉山和云南的彝族、白族、哈尼族等少数民族通用的历法。彝族人民在生产实践中积累了一些天文知识②，并且制定了历法。彝历和农历一样，也属于阴阳历。平年十二个月，闰年十三个月。闰月最初置在冬至节月的后面，可以说是放在年终，后来采用汉族置闰法，把闰月叫做“重某月”或“双某月”③。

---

① 本文参照邓文宽等《凉山彝族天文历法调查报告》一文编写。

② 就定方向来说，彝族古代曾居住在由北向南流的河流附近，因而称河水流头为北，河流下游（即水尾）为南。又曾居住在横断山脉的峡谷中，彝族称太阳落坡为西方，称太阳升起为东方。又设四个副方向，即以牛代表东北，以龙代表东南，以羊代表西南，以狗代表西北。彝族把这八个方向叫做四方四处，加上天上和地下，共得十个方向。这说明彝族对空间概况有一定的认识。

③ 彝语“闰月”是“重复月份”的意思，所增加的月名与每年首月相同（指年终置闰而言）。

彝历纪年、纪月、纪日、纪时都采用十二生肖。十二生肖的名称和顺序完全同汉族历法一样，传说古代彝族曾统一以鼠为十二生肖之首，有过一些故事①，还编成口诀，经常背诵②。彝历通常只用十二地支，但也有相当于六十甲子周期③。

彝族很早就有观测北斗星在黎明前所指的方向来定季节、

① 故事之一是，在远古时候彝族先民居住在岩洞里，阿萨爷爷教劳动人民搭盖房子；同时用“盆测”的办法观测天星来定时日。还端盆水来观察什么动物来吃水，以定年月。首先来吃水的是老鼠，所以也就以鼠定为岁首。依次来吃水的有牛、虎、兔、……，最后来的是猪。从此就以这个顺序来定年、月、日。

② 口诀是：“天年鼠年首，天月鼠月首，天日鼠日首，天时鼠时首。”

③ 彝族用十二支而不用十干。它以木、火、土、铁、水五种元素，分别配以公母，成为十个相当于十干的东西，再与十二生肖（地支）相配，成为类似六十甲子的周期表，用它来纪年。彝历纪年六十周期表如下：

鼠	牛	虎	兔	龙	蛇	马	羊	猴	鸡	狗	猪
木公	木母	火公	火母	土公	土母	铁公	铁母	水公	水母	木公	木母
火公	火母	土公	土母	铁公	铁母	水公	水母	木公	木母	火公	火母
土公	土母	铁公	铁母	水公	水母	木公	木母	火公	火母	土公	土母
铁公	铁母	水公	水母	木公	木母	火公	火母	土公	土母	铁公	铁母
水公	水母	木公	木母	火公	火母	土公	土母	铁公	铁母	水公	水母

还有在彝文《年算书》中，也谈到六十周期。它则记为鼠年木公、牛年木母、虎年火公、兔年火母、……狗年木公、猪年木母、……最后一段则为鼠年水公、牛年水母、虎年木公、兔年木母、……狗年水公、猪年水母。彝历实际也和藏历一样，用五行加公母形成“十干”，同时以铁代金，这也许由于词汇少的缘故。

定方向的习惯①。由此可以知道彝历也把一年分为春、夏、秋、冬四季②。但按照彝族所居住的地理环境和当地的气候条件，以及当地农作物生长的实际状况，过去曾把一年分为冬、春两季。后来又划分为春、秋、冬三季③。彝历岁首各地区多不一样④。

凉山彝族的彝历一般是：一年有三百六十天，分为十二个月，每月三十天⑤。每月分上下半月，上半月称为明月，下半月称为暗月。上半月的日期称为"明初一"、"明初二"、……"明十五"；下半月的日期称为"暗初一"、"暗初二"、……"暗十五"（如遇月小，只到"暗十四"止）。

---

① 彝族把北斗七星的斗叫做"手脚四肢"的意思，斗柄叫做"尾巴"。他们说："'尾巴'整天都在转动，公鸡叫以前一段时间'尾巴'指西，但在黎明后'尾巴'就翘起来了，指向东方。"由于彝族是在黎明观测北斗七星，所以运行的方向恰与中原地区傍晚观测的方向相反。因此，他们习惯说："'尾巴'指东，秋季；'尾巴'指南，冬季；'尾巴'指西，春秋；'尾巴'指北，夏季。"

② 秋季又称温和季节，这是对炎热夏季相比较而言。这段时期，即是雨季，又是收获季节。还有把较长的播种季节的春季，分为两段，把春暖花开的阶段，称为春天开始了。

③ 三季分法，各地不同。普格县西洛地区以羊月为阴历正月，它以鸡、狗、猪、鼠、牛五个月为春季，即播种季；以虎、兔、龙、蛇四个月为秋季，即收获季；以马、羊、猴三个月为冬季，即闲季、寒季。布拖地区以猴月为阴历正月，狗、猪、鼠、牛四个月为草木生长、播种季节（春季），虎、兔、龙、蛇四个月为收获季节（秋季），马、羊、猴、鸡四个月为冰雪季节（冬季）。美姑地区以鸡月为阴历正月，春季为鼠、牛、虎、兔四个月，秋季为龙、蛇、马三个月（蒙蒙雨季），冬季为羊、猴、鸡、狗、猪五个月。

④ 彝历岁首，各地采用的月份不同，有马月（相当于农历七月）、羊月（相当于农历八月）和猴月（相当于农历九月）三种。

⑤ 据解放前出版的江应樑《凉山夷族的奴隶制度》和李亦人《西康综览》两书，载称："大小凉山中统一的行使着一种历法，非阳历，非阴历，是把一年划分为十个月，每个月固定为三十六日。用十二支来计日，……但没有天干；……每轮转三十周便是一年，计三百六十日。三十周轮转完后，另有五日不属于任何一周，称为过年日。"根据中国科学院自然科学史研究所的调查，没有听到这种历法。有人怀疑其可能出于"十月过年"的误解。

彝族没有十二时辰的说法，而是根据每天太阳的升落和鸟禽的啼叫，分为十个时段①，彝历每年有两个大节日，一个是十二月十六日的星回节②，另一个是六月二十四日的火把节③。

五、一些少数民族历法④

我国五十几个民族中，除农历及上述藏历、回历、傣历、彝历

---

① 彝族有一部叫做《乌鸦叫经》曾提到这十个时段。第一时段是公鸡叫时，表示天尚未亮的凌晨。第二时段是蒙蒙亮时，指黎明，虽然可以看见树木房屋，但不大清楚。第三时段是天亮时，指天空大亮的时候。第四时段是放羊时，约在九点钟前后。第五时段是太阳当顶时，相当于中午。第六时段太阳偏西时，相当于下午四五点钟。第七时段黄昏时，又叫收工时。第八时段天黑尽时，已看不清地上的一切景物。第九时段人睡时，一般在夜间九十点钟都已睡静了。第十时段是半夜时，已经到了夜半三更时刻。

② 唐代以乌蛮为主体的南诏有两个大的星回节。在《太平广记》卷四八三《南诏》条引《玉溪编事》说："南诏以十二月十六日谓之星回节日；游于避风台，命清平官赋诗。"这个节日始于什么年代和具体意义都无从查考。在云南宁蒗彝族自治区，还实行以十二月十六日到二十五日为过年时期，可能同星回节有些渊源关系。

③ 云南的白族、彝族、哈尼族，每逢农历六月二十四日到二十六日晚上，村村寨寨都要竖起大火把，男女老少都要高擎小火把尽情歌舞，直到天亮。至于火把节的来历，传说不一。有的说，几百年前，云南省西北一带正值稻谷扬花吐穗，忽然遭到大批蝗虫威胁；有经验的老人，在六月二十四日这天，号召各寨男女老少手拿火把，奋勇火蝗，经过三天战斗，消灭蝗灾，获得丰收。后来相沿成俗，在这三天里，各寨人民都抬着火把，杀牛祭"谷娘"，祝祷谷子饱粒，因而又叫做祭田节。

另有一个传说是，早在南诏时代，大理一带有南诏、施浪、邆赕、越析、浪穹、蒙巂六诏，各据一方，互不相让。当时南诏王皮逻阁以祭奠六诏祖先为名，在苍山脚下修起了松明大楼，请诸诏王前来祭祀。诸王皆至，人宴酒酣，皮逻阁退席下楼，命大将阿奴火攻棚楼，诸王皆死。皮逻阁要娶邆赕诏夫人慈善者，遭拒绝。南诏王派重兵攻打，慈善者号召人民把火把扎在羊角上，驱使群羊乱窜，满山火把，迫使南诏军纷纷溃退。邆赕军终因众寡不敌，慈善者不忍心看到人民被奴役，投水自尽。白族人为了悼念慈善者，于每年六月二十四日就燃烧起成千上万的火把。

④ 根据陈久金等人的调查初稿编写，还参考了考古研究所邵望平的调查材料。

外，还有其他一些少数民族的历法，可惜材料太少，只得一些零星片断的知识。

例如住在云南西南边境的拉祜族和佤族，很早就有自己粗浅的历法。拉祜族早就把一年分为十二个月，每月三十天，没有闰月，用十二生肖纪日，但以狗日为首。后来学习农历置闰法，每隔三年加一闰月。纪月以月面圆缺为准，每当天亮前，东方不见月牙那天，为新月初一。新年相当于农历的二月①。

佤族把一年分为十二个月，每月三十天②，有闰月则叫做怪月。定闰月的方法也有多种，例如有的地方是每年二月，到寨外一定的岩石上观看是否有野蜂飞来，到一定的河段观看是否有游鱼上水，如果有野蜂飞来，那末鱼儿也一定会上水，于是就定这个月为二月，否则就把这个月叫做"怪月"，定下个月为二月③。有的地方则是观察桃花是否开放来决定正常月分，或是加"怪月"。

僾尼族的季节和时令，主要按月份来排，把每个月的自然状况都记录下来④。并编成歌诀，在劳动人民中间一代接一代地传下去，传授他们如何掌握农时节令⑤。僾尼族用直接观测新月出现的方法来决定月的大小；并规定如果初二有一点月牙，那

① 根据公元1963年拉祜族调查的初步资料。

② 实际他们也有大月和小月的概念。二十九日那天一大早起来，观看有没有月亮，如果还看到一点点，这个月就是大月，凡三十天，如果看不到就是小月，凡二十九天。后来他们又改为十六日那天，天亮时观察月亮，如果有点缺，不是满月现象，则这月为二十九天，否则就是大月，为三十天。

③ 就是看不到本月的自然现象，却看到了上个月的自然现象，所以把它叫做怪月。

④ 比如"若拉月（按：相当于农历三月）来到了，竹子节节高了，竹叶出蓬了，小伙子不能再上山玩了，不能再串姑娘了，谷子抽穗了，农事大忙了，……"

⑤ 这些歌诀，和古代《夏小正》、《月令》的物候记载很相似。

末这个月只有二十九天，如果初三出现新月，则这个月就是大月，为三十天。僾尼族没有明确的闰月概念，但他们是跟着汉族一道过年的，这样也就调整了自己历法的缺点。他们为了比较准确地使自然现象与月份相适应，一种是观察罗梭江的鱼出水，另一种是看太阳在那个山梁或叉口下落。

傈僳族把一年分为过年月（相当于公历 1 月）、盖房月（2 月）、花开月(3 月)、鸟叫月(4 月)、烧火山月(5 月)、饥饿月(6 月)、采集月(7、8 月)、收获月(9、10 月)、酒醉月(11 月)、狩猎月(12 月)十个“季节月”①。新年定在汉族农历新年前后，每年选定吉日过年。用十二属相记日，以蛇日和龙日为吉，鼠日和牛日为凶。有些地区已逐步改用阴阳历。

居住在碧江地区的白族分支的墨勒人，也有自己独特的历法。他们把一年分为十三个月，除第二个月(又叫休息月)和第十三个月不足三十天外，每月都是三十天。新年定在十三月下旬龙日或蛇日，由全村人共同商量决定。

独龙族的生产方式，在解放前已由狩猎采集转向以农业为主的阶段，他们已有一年分为十二个月的概念。但每月的日数不等，随着自然环境的变迁而异，有时相差很大②。他们过年节的时间定在冬腊月，但每年都没有固定的日子③。用结绳刻木的方法来记日期。有的地区已改用为从月圆到月圆为一个月，和从今年大雪封山到明年大雪封山为一年的阴阳历。

① 这样一年分为十个月，每月一定是三十六天，这和十二属相记日相配合，也甚协调。当然一年是三百六十五天，那末多余的五天，很可能当做“空日”，不计算在日期里面，也不配以十二属相的名称。

② 例如下大雪的日子过雪月，有时可以超过六十天。以农历六月为饥饿月，但若去年歉收，则今年五月就开始过饥饿月。

③ 每个家族可以自由选择吉日过年。

居住在黑龙江地区的鄂伦春族，最初曾以雪、草和鹿的活动规律来划分季节，后来发展为以观察北斗斗柄指示的方向来定季节，以月亮圆缺来记月。他们习惯于以三十块兽骨穿成一串来记日，从月初到月末每日拨动一块兽骨。

云南西双版纳州基诺洛克地区的基诺人，世世代代以种植茶叶和粮食作物为生，他们总结出如何掌握播种的时令规律①。他们为了保证月中十五或十六满月，规定每月月亮半圆（即上弦）的那一天为初八，这样，可以利用有月亮的晚上进行打猎、纺织和聚会。他们也用干支纪日法和用六十花甲来纪年；但十干和十二支的名称则不相同②。

台湾省的高山族③以粟的收获为年的标准，即每次收获毕

---

① 有的地方的基诺人，当他们看到一种大白花树"杰宝"叶子落光了，就去上山砍柴芟草，晒干备用。当一种叫做"拉察巴布"的鸟开始叫了，就去放火烧荒。待到"杰宝"树开花，就撒种苞谷；"卡巴"鸟叫、"杰达卡"开花，就撒种旱谷。

也有一些地方的基诺人则以苦笋的生长为准，当苦笋长到一锄把高，就去撒种。但由于苦笋受雨水、气候、土质的影响，长势往往不尽相同，有时就会耽误农时。

近代，基诺人逐渐发展到看天象来定季节时令，比如据一位基诺老人说："后来，人们发现天上的星星比苦笋报信准。天上有三颗较亮的星星一顺儿排着（按：参），就象妇女绕线的拐子，我们叫它大拐子星'布吉少舍'，还有三颗小一些的星星（按：伐），离得很近，顶着大拐子星，我们叫它小拐子星'布吉少朵'。在稍远的一头还有一窝星（按：昴星团），我们叫它鸡窝星'布吉吉初'。每年撒种季节，太阳落山不久，它们就在西边天上亮了，离地约有三人高，过不大一会，它们就跟着太阳落了下去。在这时撒旱谷，就会收成好。后来，我们撒种时就看星星了。"

② 基诺人把十干叫做姆来、昌未、蒙布雷、采尼、木考、姆鲁、木岛、加鲁、加姆和木朗姆；把十二支叫做希、绍、神阿、布合、什列、米求、夜搓、尼冒、障、布劳、尼和冒。但排法是支在前而干在后。例如：甲子年叫做子甲年，即希姆来年；神阿蒙布雷年指寅丙年，即丙寅年。

③ 根据林惠祥编的《台湾番族之原始文化》，载旧国立中央研究院社会科学研究所专刊第三期，公元 1930 年出版。

到下次收获期为一年。收获后的满月是为新年，因而高山族的新年在农历七月到十一月之间。一年的月数没有一定。每年分夏冬二季①。以接连两次的满月为一个月，而每个月的日数也没有精确的概念。以日出到翌日日出为一日，每天按太阳位置定时间，例如太阳出时、太阳在天空时、太阳没时等等。在时间上，没有月、日、时的精确区分，无正月、二月，初三、初四或五时、六时；只用今日、明日、昨日来代表现在、未来和过去的时间。农作物播种也无一定时期；只以植物的开花发芽为标准，如见某种植物开花，便下该项植物之种。

台湾的雅美人以飞鱼洄游一周为一年。在鱼汛期间的夜晚，雅美人集体乘船下海，点燃火把，引诱飞鱼，以便下网捕捉。捕获飞鱼结束的下一个月即为岁首月②，叫"美好月"，是庆贺丰收的意思。以后的月叫"播种月"、"制陶月"、……第十个月叫"划船月"，第十一个月叫"引纲月"，第十二个月叫"石落月"，意思是捕获飞鱼的作业完全结束了，就象一块石头落了地一样。显然这样的年有十二个月，当地人称为短年。但是有的年份，到了石落月，飞鱼才蜂拥而来，所以这个月人们还要积极的捕鱼，于是，就在这个月的后面加一个"泛舟之月"，这样的年也就有十三个月了，人们称之为长年，实际上这就是闰年③。后来他们又

---

① 以农历的春季作为夏初，秋季作为冬初。

② 雅美人的月是太阴月(即朔望月)，他们设立专门人员观看月相变化，规定从月牙初升到下一次月牙初升为一个月。

雅美人捕获飞鱼的作业，一般于公历7、8月份结束，这时粟子也已经收获完毕，所以雅美人的岁首是在公历的8、9月间。

③ 据说，雅美人在历史上，曾经采用过长年、短年相间的办法，但终归失败，最后采用了较为合适的两个短年一个长年的办法。

掌握了观察星象判断季节的方法①。

从上面所述的兄弟民族历法中，可以知道除回历虽是回族通用的历法而实际上是清真教徒使用的历法外，其他历法基本上可以说都是从汉族的农历中演变而来的；不过结合各民族的风俗习惯和地域气候条件而产生各自民族的历法。

① 他们能观察许多星座的出没和南中的现象判断季节。比如他们称南十字架为鱼信星，每当十字架东倾而夕出海上，飞鱼汛期就要来临了；十字架夕南中而且直立于南天时，正为繁忙的鱼汛期；当十字架夕西倾而且很快就落下西地平的时候，鱼汛期就已经结束了。

第四章　世界历法概况

从公元1582年以后，世界各国陆续采用格列高利历(即公历)，因而本章所介绍的偏重于各国古代历法和少数民族历法。由于历法属于天文学的实用方面，因而在介绍各国历法的同时，也概述各国的古代天文学①。

一、埃　及　历

埃及②位于尼罗河流域，天气晴朗，适宜于天文观测，可惜流传下来可供考证的天文知识很少。但从闻名世界的金字塔，可知当时已使用天文方法测量南北线③。埃及首创十进法。它计数所用十到十万的符号和罗马数字相似。从出土文物所画星象，可以知道埃及古代除知道北极附近的拱极星之外，还知道天鹅、牧夫、仙后、天蝎、白羊与昴星。埃及把赤道附近的星分为三

---

① 本章历法部分以参照公元1932年英国航海历书(载天文研究所编《中华民国二十一年天文年历》中《世界诸历约说》)及郑天杰《历法丛谈》为主；而天文部分多根据作者旧作《天文学发展史》初稿。

② 约在公元前3000年上埃及国王美尼斯统一埃及后，埃及历史始有文字记录可考。埃及对于天文学、数学、医学等重要贡献，多产生于第三到第六王朝时代(公元前二十七世纪至公元前二十二世纪)。

③ 在北纬30°线南二公里地方，有一座金字塔，从塔的北面正中一个入口处走进地下宫殿的通道，恰和地平成30°的倾角，正好对着当时的北极星。

十六组，每组星从一颗乃至数颗不等；每组星管十天，所以叫做旬星(Decans)。当一组星在黎明前恰好升到地平线时，就是这一旬的到来。埃及知道启明长庚是同一颗星，水星和金星绕太阳转。埃及创一种叫做麦开特(Merkhet)的测天仪器①。埃及认为宇宙是一个南北较长的箱形，而地相当于箱底，埃及居其中央②。

埃及现在通用的历法有四种：柯比特教徒③使用的柯比特历、回教徒使用的回历、犹太教徒使用的犹太历和国际通用的公

---

① 麦开特制造甚为简单，只在一根棒上，装一根空心芦管，挂一根垂重的线而已。观测者手拿棒子，眼看着芦管，等到星到管中，就可知道它通过子午圈。芦管随着星的高低而升降，而垂重的线，常保持其与地平垂直的方向，这样就可以知道星的高度。白兰斯德所发现的麦开特是用一块中间开缝的平板沿南北方向支架在一根柱子上，平板长二五四毫米，宽二十五・四毫米，厚十二・七毫米，每边刻有"都恩爱孟帝手造"字样。这是从这座古墓中发掘出来的，确系公元前1000多年埃及最古的天文仪器。

② 埃及认为天是箱盖，或称圆形，或称是平的。星灯镶嵌在盖的内侧，由神支持它，又称以钮吊它。最初认为有四根柱支着天球，后来认为东西南北四隅有高峰撑着它，高峰之间连贯着山脉。大河绕着地球，北方部分为山脉所遮，所以看不见河流；贯穿埃及的尼罗河，就是它的支流。大河中有太阳神拉所乘的船，巡游世界。拉神每朝从东门出，乘船南行，昼换他船，急驶向"永久之夜"；抵达西门，另换他船，在夜间绕北门而到东门。每天太阳就这样东升西落，周而复始。当太阳神舟被大蛇所袭的时候，就发生日食。乘月神的船，也在这河行驶。每月第十五日，月船为牡豚所袭，所以其后两星期间，月神烦闷，颜色青白，逐渐消瘦，终死而复苏。有时牡豚吞食月神，也就发生月食。埃及还认为太阳神船，本来在靠近我们的河岸行驶，到了夏季，河水涨溢而生洪水，所以太阳神船离平常通路更靠近我们，因而夏季热而太阳高。洪水退后，船恢复平常航线；冬季河水最少，船离我们最远，所以冬冷而太阳不高。埃及的太古宇宙观，大概如此。

③ 自从耶稣门徒圣马可到埃及传教，很多埃及人信仰基督教；后来教徒屡遭迫害，较多教徒逃到埃及南部的柯比托城(Coptos)。阿拉伯人攻克埃及后，便把埃及人叫做柯比特人(Copts)，因此，柯比特人实为埃及人的直系后裔。柯比特教实系基督教的一支，它以圣马可为第一代主教。

历。柯比特历是古埃及历，它于公元前23年起，每四年增加一闰日，叫做埃及新历；遂把没有加一闰日以前的古埃及历，称为埃及旧历，简称埃及历。

埃及历从远古以来，就以一年为十二个月，每月凡三十日①，每年加岁余五日，共得三百六十五日②。埃及历至迟在第十王朝（公元前2100—前2052年）已开始把每月分为三旬③，每旬十日，每年三十六旬。每天从日出算起，分为昼夜，共二十四时；昼夜各分三更，每更各四时。在较晚时期，又把每时分为分与秒。每年分为三季④，每季四个月。古代埃及官方资料中，只记第几月或某季第几月，没有使用月名⑤。约在公元前六世纪由波斯传来使用月名的习惯，于是才以各月庆典的名称作

---

① 埃及历每月定为三十日，最初可能起源于太阴月。

② 埃及历一年为三百六十五日，可见它已使用回归年，因而是属于太阳历。

③ 埃及把每月(Abudu)分为三旬(Decani)，每旬十日，上旬叫Tapi，中旬叫Abi，下旬叫Pahu。

④ 埃及古代是沿尼罗河建国，农业生产受尼罗河水位涨落所支配，所以它的历法是属于太阳历，每年分为泛滥、播种和收获三季。季节与尼罗河水位的关系如下：

季　节	尼罗河水位	季　候	约当公历月份
泛滥季	涨　水	夏　季	7、8、9、10月
播种季	退　水	春　季	11、12、1、2月
收获季	枯　水	冬　季	3、4、5、6月

⑤ 例如埃及第十二王朝(公元前1991—前1786年)时代，Fayyum市的神庙祭司日记有一记载称："Senuset III王第7年(公元前1871年前后)第7月第25日，通知市长，对下月(第8月)第16日天狼星与太阳同升节日的祭典，应预作准备。"

又如埃及第二十王朝(公元前1192—前1075年)时代有一记事称："Usermare王第17年第2季第3月第6日Amen祭司Paynezem移葬故王Setepnere(Ramses II)于故王Memmare Seti I墓中。"

为各个月的月名①。

从埃及历一年分为泛滥、播种和收获三季的名称，可以证明





图212 埃及古代三季的标志

① 埃及历每月的庆典，约在公元前1200年早已确定，后来就以它作为月名，在公元前五世纪以后的埃及古文著作中，已经这样命名。埃及历的每月名称如下：

年的月序	季的月序	月名
第1月	第1季(Shart)第1月	特提(Thoth)
2	2	保比(Phaophi)
3	3	亚托(Athyr)
4	4	爵克(Choiak)
5	第2季(Pirit)第1月	提毕(Tybi)
6	2	默去(Mechir)
7	3	板孟诺(Phmenoth)
8	4	巴莫提(Pharmuthi)
9	第3季(Shomw)第1月	拍空(Pakhon)
10	2	拜尼(Payni)
11	3	艾皮比(Epiphi)
12	4	米撒里(Mesori)
13	岁余月或小月(5天)	艾拜哥(Epagom)

埃及年当初也按太阳年来划分，每季各有四个月。从埃及古代象形文字的记载，可知三季的划分是与时令相符合的。但从现今所知的埃及最早年代以来，埃及历上的月和季节，早和月相圆缺及冬夏时令毫无关系。埃及历岁首与季节，实际是逐年提早，积 1,505 太阳年而得 1,506 埃及年，这时岁首及季节遍历冬夏，周而复始了①。但埃及古代也有校正历年与自然年关系的方法，它不用二分二至，而用天狼星早晨与太阳同升于东方的周期，即所谓天狗周②。埃及历年月的长短，各按成规来决定，不随官府法令而转移，不按临时观象而指定。在公元前 46 年儒略

① 据索事(Schoch)的推算，就埃及古都孟菲斯(Memphis)的纬度来说，这周期平均一周应为 365.2507 日，而埃及古人则以 365.25 日为自然年，遂得 1,461 历年等于 1,460 自然年。因为

$$365\text{日} \times 1,461 = 365.25\text{日} \times 1,460 = 533,265\text{日}$$

② 埃及尼罗河水每年约在夏至日前后上涨，这时天狼星正好于日出时升出地平线上，这种现象埃及人称之为同升(Heliacal Rising of Sirins)。这种涨水与同升的双重自然现象，是埃及历的基础。因为天狼星的拉丁文为 Sirins，希腊文为 Sothis，英文为 Dogstar，所以它的周期，音译叫做风氏格周(Sothis Cycle)，意译为天狗周。埃及历以天狼星与太阳同升那天作为岁首(即元旦)，约在公历 7 月 19 日。

由于埃及旧历没有置闰法，仅以三百六十五日为一年，每四年就比天狼星同升年提早一天。这样，它的岁首并非固定，今将公元 120 年以前，埃及历每月第一天为元旦的公元年代列表如下：

埃及历月份	公元年	公元年	埃及历月份	公元年	公元年	埃及历月份	公元年	公元年
第一季 1 月	-2780	-1320	第二季 1 月	-2300	-840	第三季 1 月	-1820	-360
2 月	-2660	-1200	2 月	-2180	-720	2 月	-1700	-240
3 月	-2540	-1080	3 月	-2060	-600	3 月	-1580	-120
4 月	-2420	-960	4 月	-1940	-480	4 月	-1460	0
岁余月	-1340	+120						

埃及历岁首(约在公历 7 月 19 日)前后二十天里，是夏季中最热的日期，在北半球通常以公历 7 月 3 日到 8 月 11 日期间为最热，称为天狗日，这和我国三伏的时间相仿。

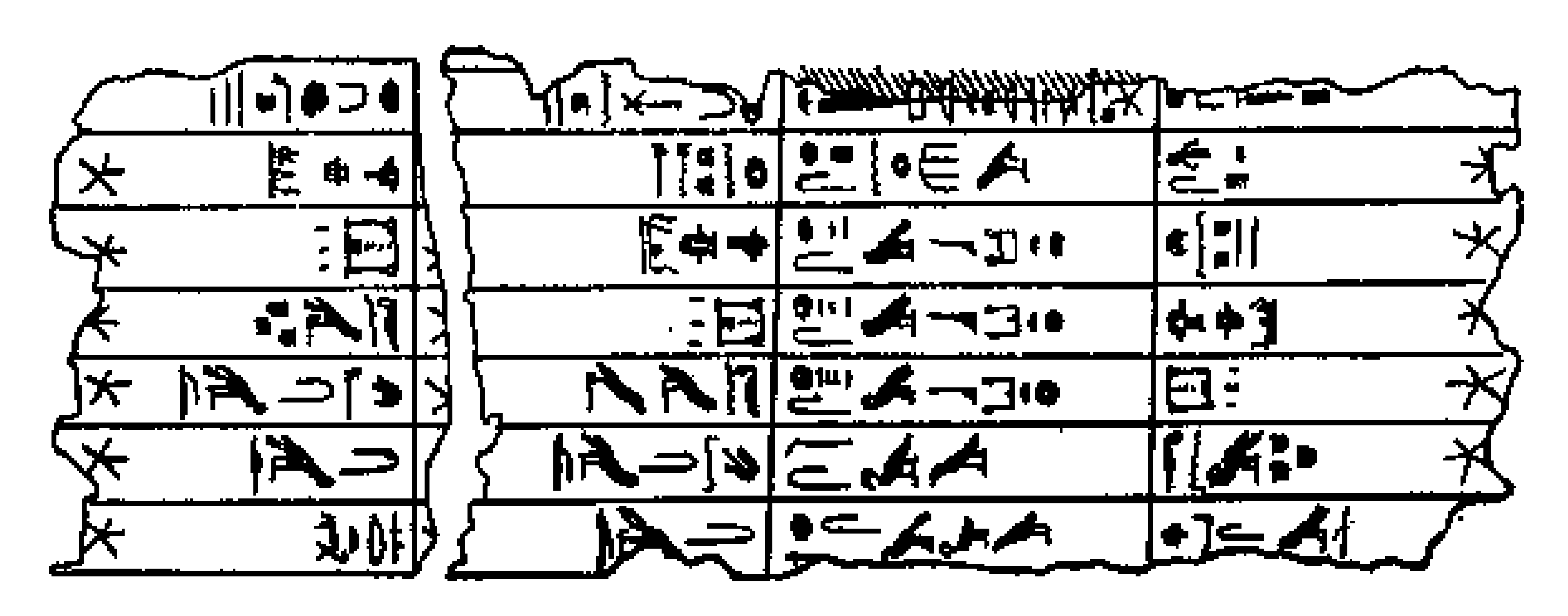


图 213　埃及历的象形古文

恺撒改定罗马历以前，实际只有埃及历一种①。

埃及纪年的历元，也经过多次改变，而且旧法只写年数，不载年号，所以年的计数，也颇困难。这个缺点，为托勒玫时代的历家们所改正，加上了年号。由于埃及历规则的简明齐整，所以古代天文学家多喜欢使用它②。

托勒玫欧古德（Ptolemy Euergetes I）曾试图在 9 年 5 月 17 日（公元前 238 年 3 月 7 日）颁布法令，使每四年加一日，以弥补岁实的不足，但没有成功。奥古斯都（Augustus）于公元前 26—前 23 年间旧议重提，并于公元前 23—前 22 年的埃及历岁末，增加一天，叫做岁余日，这天相当于罗马的儒略历 8 月 29 日。并规定以后每四年增加一岁余日。经过这样修改后的历法，叫做亚历山大历，是为埃及新历，原埃及历改称埃及旧历。新历每逢儒略历闰年之前，以儒略历 8 月 30 日为岁首，其余各

① 设有两次天象观测纪事，各记埃及历的月日，而相距的年数也已确定，则中间相隔多少天数，可以用简单计算来确定。中国干支纪日法，也有这样优点。而如果用其他的历计算，则必须普查两次观测之中，每年各有几个月，每月有几日的史实。

② 例如依巴谷书中所载迦勒底人在公元前六世纪以来的过去观测纪事，都按埃及历计算，又经过托勒玫的转载，传到现在。还有一个公元前二世纪的刻石记述公元前 432 年的雅典观测，也是用埃及历。

年则以8月29日为岁首。这样改历之后，每月的节候常和当时的节候相适应，但民间仍用旧历，从公元前22年到公元238年，常见新旧两历并用①。

埃及旧历在现代亚美尼亚的历法中，还可以看到它的痕迹，所不同的是月序相差三个月，即亚美尼亚的10、11、12月与埃及旧历的1、2、3月完全符合。亚美尼亚在12月后，加五天岁余日，所以其余各月日序，都比埃及旧历迟五天②。埃及新历，现

---

① 因为旧历既是民间所习用，而天文家和星占家也多使用它。例如托勒玫始终使用旧历，只在论述周年天象时候，偶尔使用新历。而谛翁(Theon)在公元四世纪虽然偶尔谈到旧历，但已经习用新历了。

② 亚美尼亚使用三种纪元：

(甲)大元(The Great Amenian Era)以公元552年7月11日为纪元，这是亚美尼亚旧历(移动年)的元。由于没有加闰日，所以每四年它的岁首移动一天。

(乙)较小元(The Lesser Amenian Era)是公元十一世纪末亚美尼亚历法家迪空约翰(John the Deacon)采用儒略历办法，每四年加一闰日，也作为岁余日(平年岁余日五天，闰年岁余日六天)，这样遂使每年岁首固定在儒略历的8月11日。较小元的纪元是从公元1084年8月11日算起。但据亚美尼亚的年代记载，这种较小元似乎没有使用过。

(丙)小元(The Little Era of Azaria)以公元1616年儒略历3月21日(公历4月2日)为纪元，也以每四年加一闰日，加在十二月里面，使十二月为31日，而岁余日仍为五天。亚美尼亚Azaria历各月1日与儒略历和公历日期对照如下表所示。

Azaria历		儒略历		公历	
月	日	月	日	月	日
1(Sams)	1	3	21	4	2
2(Adam)	1	4	20	5	2
3(Sbath)	1	5	20	6	1
4(Naxay)	1	6	19	7	1
5(Lamar)	1	7	19	7	31
6(Nadar)	1	8	18	8	30
7(Thiray)	1	9	17	9	29
8(Damay)	1	10	17	10	29
9(Hamiray)	1	11	16	11	28
10(Aram)	1	12	16	12	28
11(Ovdan)	1	1	15	1	27
12(Nirhan)	1	2	14	2	26
岁余(Awelikh)	1	3	16	3	28

今仍为阿比西尼（Abyssinia）和柯比特教会所使用①。近人为便于研究埃及历与阳历的关系起见，曾编有春分与夏至两日埃及历与儒略历对照表②。

二、巴比伦历

巴比伦③是西方古代天文学发源地之一④，它位于古代美

---

① 埃及人遭受压迫最严重的是在罗马戴克里西大帝（Diocletian）统治时期，因此，柯比特教徒以戴克里西即位那年（公元284年）为纪元，以示不忘之意。柯比特历纪元1688年相当于公元1971年。柯比特历以第1季第1月（Thohh）1日为岁首元旦，这天相当于公历9月11日或12日。

② 根据1960年Neugebluer与Parker合著的Egyptain Astronomy Texts书中，载有春分与夏至两日埃及历与儒略历日期对照表如下：

公元	春分（公历3月21日）			夏至（公历6月21日）		
	埃及历	儒略历		埃及历	儒略历	
年		月	日		月	日
−2800	第3季第1月24日	4	13	第3季第4月26日	7	14
−2400	岁余 1		10	1 3 28		11
−2300	1 1 20		9	1 4 22		10
−1800	2 1 21		5	2 4 23		6
−1500	2 4 4		3	3 3 6		4
−1200	3 2 17		1	1 1 14		2
−1100	3 3 11	3	31	1 2 8		1
−1100	3 4 5		30	1 3 2	6	30
−1000	1 1 19		29	1 4 21		29
−800	2 1 20		25	2 4 22		25
−200	2 2 14		24	3 1 16		24
−100	2 3 8		23	3 2 10		23
0	2 4 3		23	3 3 5		23
+100	2 4 26		22	3 3 28		22
+200	3 1 21		21	3 4 23		21

索不达米亚地区⑤，在今伊拉克境内。它首先把星分为行星与恒星两类⑥。由于上古时代，巴比伦有拜日拜星的风俗，认为星就是神，神就是星⑦，这由五星的名称，就可证明⑧。巴比伦首创黄道十二星座⑨，并划分天空为若干星座，这从希腊诗人亚拉图于公元前270年所著《星象》一书也可得到证明⑩。巴比伦热心观测行星，知道金星约以八年的周期回复原来的位置；还知道水星、土星、火星、木星的周期各为四十六年、五十九年、三十二

③ 巴比伦的希伯来文为 Babel，拉丁文为 Babylon，是"神之门"的意思。建于公元前三千年代。约在公元前1894年开始建国。至第六王汉穆拉比王(Hammurapi，?—前1750年)时代国势强盛，就以巴比伦城为首都。

④ 西方古代天文学发源地是埃及与巴比伦，两国孰先孰后，史学家与考古学家，众说纷纭，莫衷一是。有人说巴比伦最早的记载在公元前3800年，埃及则在公元前3400年；在各家推算埃及建国之初，甚至相差达两千多年，真是年远难考。若从《托勒致天文集》所载的公元前763年日食来考订两国的纪年，可知公元前900年以前的年代，已难置信，这与中国共和（公元前843年）以前的年代难考一样。

⑤ 美索不达米亚是幼发拉底河与底格里斯河之间的大平原，北界山脉，南到波斯湾，东至爱伦高原，西达阿拉伯沙漠；巴比伦古都，占这大平原的主要地位，所以今人有把巴比伦天文学称为美索不达米亚天文学。

⑥ 巴比伦首先把位置相对移动的星，叫做行星，不动的星，叫做恒星。

⑦ 当时职位最高、权力最大的是僧侣，凡关于学术的事，都属于僧侣所管，寺庙犹如图书馆、博物馆、天文台等机构。

⑧ 巴比伦人把木星叫做马杜克(Marduk)，是巴比伦最著名的神名；金星叫做易士塔(Ishtar)，是爱情神女之宫；火星叫做纳迦尔(Nergal)，土星叫做尼尼伯(Ninib)，水星叫做尼波(Nebo)，都是城隍之神。

⑨ 由于太阳沿黄道运动，月球和五星在黄道南北移动，所以古人特别注意黄道附近的星空，巴比伦分一年为十二月，也就分黄道为十二宫，每月太阳移动一宫。这在阿色辨尼泊之前，已经创立，如第八月叫做天蝎月，第十月叫做摩羯月，第十二月叫做双鱼月等，就可证明这一点。黄道十二宫是经过长期观测，逐渐修改而完成，据詹孙和金最尔的考证，室女宫与收获相联系，当已创立于公元前4000年，白羊宫则创立较晚。

⑩ 《星象》一书是以诗文形式写成星空恒星分布的形象及有关农业生产与航海的天文知识。它所绘的星图，在天球南极附近是空白，这说明它是以北半球的观测为根据的。由于岁差关系，从残留空白部分的中心点位置，可以确定这星图所依据的观测资料的大概年代；从空白部分的圆的半径，可以推算观测地点的纬度。由此得知亚拉图是根据在他以前大约二千五百年、北纬40度地方的观测，可见在公元前2800年，巴比伦对星座的划分，已较完备。

年和七十一年①。进而推定五星的将来位置，还预推五星于日出日没升于东天时合冲的时期。巴比伦在塞留谷王朝时代的天文学家，为了解决日月运行的速度和月球在地平线的高度，从公元前 311 年开始制作日月运行表，表中项目达十八栏之多②，其中包含每月太阳在黄道十二宫的位置，合朔时太阳在该宫的位置（每宫为 0°—30°）、昼夜长度、月行速度变化、朔望月长度、连续合朔日期、黄道对地平的交角、月球纬度等等。有了日月运行表以后，计算月食就很容易了③。

---

① 这说明巴比伦人对于五星的会合周期，测得很准确，即：

金星：5 会合周期 = 8 年

水星：146 会合周期 = 46 年

土星：57 会合周期 = 59 年

火星：15 会合周期 = 32 年

木星：65 会合周期 = 71 年

这些数据比后来希腊人所采用的数据准确得多，和近代所定的数值，也甚接近。

② 日月运行表，只列数据，没有说明文字；直到公元十九世纪末至二十世纪初，埃平和库格才发现这些数据的意义。如下列四栏中，第四栏是每月太阳在黄道

闰六月	$29°\ 18'\ 40''\ 2'''$	$23°\ 6'\ 44''\ 22'''$	天秤座
七月	29 36 40 2	22 43 24 24	天蝎座
八月	29 54 40 2	22 38 4 26	人马座
九月	29 51 17 58	22 29 22 24	摩羯座
十月	29 33 17 58	22 2 40 22	宝瓶座
十一月	29 15 17 58	21 17 58 20	双鱼座
十二月	28 57 17 58	20 15 16 18	白羊座
一月	28 39 17 58	18 54 34 16	金牛座
二月	28 21 17 56	17 15 52 14	双子座
三月	28 18 1 22	15 33 53 36	巨蟹座
四月	28 36 1 22	14 9 54 58	狮子座
五月	28 54 1 22	13 3 56 20	室女座
六月	29 12 1 22	12 15 57 42	天秤座

十二宫的位置，第三栏是合朔时太阳在该宫的度数（每宫为 30°），第二栏数据是第三栏相邻两行数据的差，它是该月太阳运行的度数。例如第三栏第二行减去第一行得七月太阳运行的度数，即

$$22°43'24''24''' + 30° - 23°6'44''22''' = 29°36'40''2'''$$

③ 早在约公元前八世纪萨尔贡（Sargon）二世时代，巴比伦已经知道月食一定发生在望日，而且只有月球在靠近黄白交点才会发生。

了解月球运行的情况，也能推知朔的时刻。日月运行表对日月运行周期测得很准确，朔望月的误差只有 0.4 秒，近点月的误差只有 3.6 秒。但它所推得近地点黄经约有 10 度的误差，恒星年约长四分半。它所推定日月交食的周期，即著名的沙罗周期①。它还知道太阳每天从西向东移动的速度随季节而异。它以赤道黄道不变，而没有注意到黄赤交点的春分点移动现象。

后世考古家发见萨尔贡砖文七十块，都记载着天文现象，称为神光(Illumination of Bêl)②。据各家的考证，巴比伦计时的方法，确用日晷及水漏，但晷漏制度已不可考。据劳林生的考据，在尼尼撒发掘古城得亚述砖文，载有三次日食③。《托勒致天文集》载有巴比伦月食三次④。总之，巴比伦虽然注意天象观察，惜未能作深入探索，因而只知天象的表面现象，而不知道发生这些天象的原因，所以没有产生什么科学的宇宙观⑤。

巴比伦历法在公元前 2100 年前后，已经确定了原则。春季

① 近人又有人认为新巴比伦王朝（公元前 626—前 538 年）时代迦勒底人发现的沙罗周期(223 朔望月 = 19 食年)的说法是不可靠的。

② 美国不列颠博物馆保藏一砖，记载极星位置、彗星出现、日月合朔图象、金火二星行道等，这砖还完好，大概已经翻刻多次。

③ 巴比伦三次日食纪事是：(1) 纪事是"阁城总督蒲沙尔周年历(亚述民间以地方长官名字纪年而只限一年，所以叫做周年历）第七月亚述人友判日食"。并在砖上画一线，表示这事的重要性。琴齐、爱兰、欣特等人认为这次日食发生在公元前763 年 6 月 15 日，食甚时间在上午 9 时 47 分，尼尼撒恰在全食带边上，看得很清楚。(2) 公元前 669 年 5 月 27 日，亚述看到偏食。(3)是阿色辨尼泊王朝时代的日食，大约发生在公元前 661 年 7 月 27 日，但未经确定。

④ 巴比伦三次月食是儒略历公元前721 年 3 月 19 日月全食，公元前720 年 3 月 8 日和 9 月 1 日的月偏食。

⑤ 巴比伦人认为天象圆形坚固的碗，有大洋撑着它，地也是浮在大洋上。天穹外边，有天上水，它的上面是神仙住处。太阳每天早晨从这里出现在东门，横渡天空，傍晚达到西门，返回神国。地是大洋中突起的高峰，内部空虚。东有辉山，为日出之山。西有阁山，为日没之山。北是未知神秘之国。东西南三个方向都有大海，是整个大洋的一部分。天空不动；日月星辰，都有生命，各自移动在天空上。

为一年的开始，一年分十二个月，一月叫做尼散奴(Nisannu)，以新月初见作为月的开始。按这原则来衡量，巴比伦历应属于阴历；除回历以外，其他阴历包括巴比伦历在内都用闰法来调节岁中节候，不致愈差愈远。又巴比伦历为了使岁首一定始于春分日①，也用闰法，因而巴比伦历实属阴阳历，平年含十二太阴月，闰年含十三太阴月。

巴比伦历一年十二个月，大小月相间，大月三十日，小月二十九日，一年共三百五十四日。闰年十三个月，凡三百八十三日或三百八十四日。巴比伦历既为农业生产服务，又为宗教庆典所利用，所以它的月名和两者都相关联②。它的月名，各地不同，从汉穆拉比王朝以后，使用苏美的月名，并参照闪族的神名来命名。它的月名、意义和神名如下表所示：

月序	月名	意义	神名
1	尼散 Nisan(Nisannu)	新年月	那努(天帝)恩利尔(地主)
2	爱雅 Iyyar(Airu)	牛的方向月	爱雅(人类主宰)
3	西弯 Sivan(Simanna)	造砖月	辛(月神)
4	坦莫斯 Tammuz(Du'uzu)	播种月	尼尼伯(土星神)
5	亚比 Ab(Abu)	生火月	宁极悉达(火神)
6	以禄 Elul(ululu)	工作月	易士塔儿(金星神)
7	提希里 Tishri(Tishritu)	圣山月	侠马修(日神)
8	哈次弯 Heshvan(Arakhsamna)	耕作月	马杜克(木星神)
9	基斯流 Kislev(Kisilimu)	云来月?	尼甲(火星神)
10	提别 Tebeth(Tebitu)	水涨月	巴苏加(金星使者)
11	细伯特 Shebat(Shabatu)	谷长月	罗门(风神)
12	亚达 Adar(Addaru)	谷收月	亚述(神之父)

巴比伦以日没为一日的开始，即从日没到第二天的日没为一日。一日分为六更，白天夜晚各三更，白天三更叫做日出更、午时更和日没更；夜晚三更叫做星见更、午时更和黎明更。一日

① 根据泥板资料，可以知道早期萨尔贡王时期，以秋天为岁首，在提希里月一日为新年；从汉穆拉比王朝到后期巴比伦，都以春分为岁首，以尼散月一日为新年。

② 从忒罗(Telloh)地方所发现的泥板档案中，知道约在公元前3000年，已有提希里月名，它是秋始月为巴巫(BA'U)女神的庆典月；又有亚达月名，是玉米收获月的意思，为Sa-kin-ku-du节月等等。月名随时间与地区而不同。

分为十二时(beru)，一时分为三十分(ush)①；一分等于现今通

① 巴比伦把一日分为十二时，与我国古代分为十二辰相同。它的一时等于现今通用的两小时，所以它的每时分为三十分。巴比伦数目字发展于公元前2000年，比它的楔形文字更为便利。它最初以10为基数，后来加用60为基数；这大概由于10只能为1、2、5和10除尽，而60除了可被60除尽外，还可被1、2、3、4、5、6、10、12、15、20和30除尽。这说明巴比伦古代科学的将要。它也体现了数学与天文学的成就最大。例如分圆周为360°，分一时为三十分(即一小时为六十分)，就是从那时一直使用到今天。巴比伦数目字是以60进的，和我们所习用的10进不同。在10进制里，每一位代表10的乘方，如256代表2×10^2、5×10^1、6×10^0；而巴比伦制度则每一位代表60的乘方，256即为2×60^2、5×60^1、6×60^0。巴比伦遗留下的泥板所写的楔形文字中，还有1—60的平方数与立方数，颇与现今的表示相似。

1	𒁹	11	𒌋𒁹	100	𒁹 𒁹𒑊
2	𒈫	12	𒌋𒈫	200	𒈫 𒁹𒑊
3	𒐈	20	𒎙	300	𒐈 𒁹𒑊
4	𒐉	30	𒌍	400	𒐉 𒁹𒑊
5	𒐊	40	𒐏	500	𒐊 𒁹𒑊
6	𒐋	50	𒁹	600	𒐋 𒁹𒑊
7	𒐌	60	𒁹𒌋	700	𒐌 𒁹𒑊
8	𒐍	70	𒁹𒎙	800	𒐍 𒁹𒑊
9	𒐎	80	𒁹𒌍	900	𒐎 𒁹𒑊
10	𒌋	90	𒁹𒐏	1000	𒁹 𒌋𒁹𒑊

图214 巴比伦数字

用的四分钟。它也用水漏计时。

最早期巴比伦历是以五天为一周①，一年含七十二周，共三百六十天。后来为了配合所谓忏悔日，以第1月的1、7、14、28日和第2月的5、12、19、26日类推到一年，而成为七日的周期。巴比伦寺庙有所谓七星坛②，共七层，以日月五星为各层祭祀的神祇，最上层为太阳神，最底层为土星神，每天祭祀一神，所以七日周期，又称七曜周期。

巴比伦历为了使岁首固定在春分日，需要采用置闰法。在公元前六世纪以前，置闰没有一定规律，是由国王根据情况宣布的。公元前529年至公元前504年间，采用八年三闰法，其置闰月的年次为三、三、二年，闰月为亚达月(即闰十二月)。八年三闰法废止后③，曾用过二十七年十闰法，最后于公元前383年起采

① 五天为一周是从加柏杜沙(Cappadocia)所找到的泥板中发现这一情况的，由于5的2倍为10，所以这个五日周期，和埃及历把一月分为三旬，每旬十日相类似。

② 七星坛各层奉祀的神祇和所涂的颜色如下：

星　期	七　曜	神　　名	
日	日	侠马修(Shamash)	金黄
一	月	辛(Sin)	银白
二	火	尼甲(Nergal)	红
三	水	尼波(Nebo)	蓝
四	木	马杜克(Marduk)	紫
五	金	易士塔(Ishtar)	白
六	土	尼尼伯(Ninib)	黑

③ 采用八年三闰法，每月仍以观察到新月初见定为一日，而闰月所在则按入周年次排定。在一周八年中，有九十九个月，这样则八年的长度共得2,923.53日，这和实际长度2,921.94日或整数2,922日相差太远，所以不久就废止了。

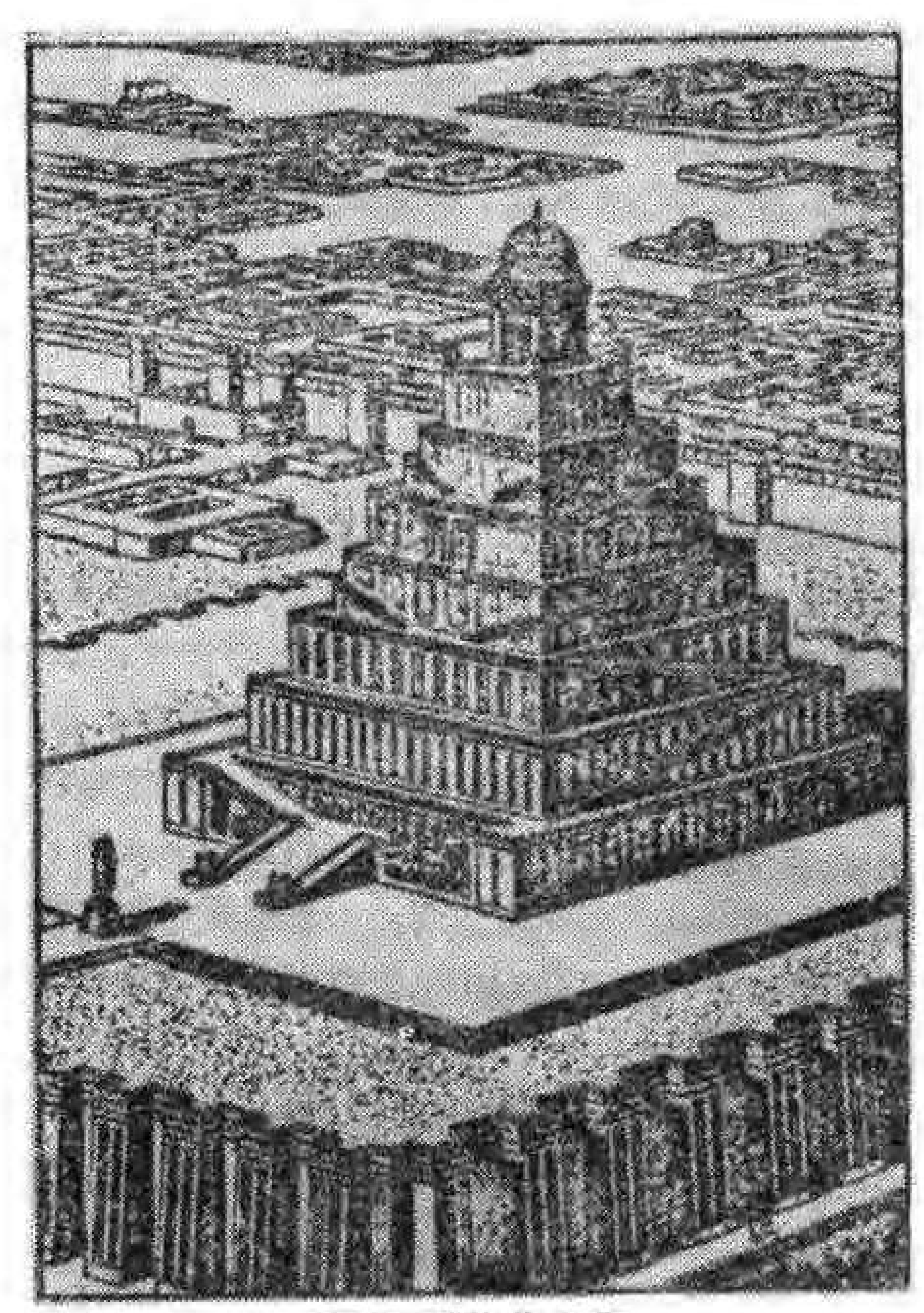


图215　巴比伦寺庙

用十九年七闰法了①，它的置闰月的年次为三、三、二、三、三、三

① 据雪那贝尔（Schnabel）的考证，如果那普连（Naburianos）和西邓（Cidenas）的年代为可靠的话，在八年三闰法废止以后，巴比伦历家对天文常数的测定，已有进步。因为那普连约在公元前500年已测得朔望月为29.530614日，而今值是29.530596日；又得回归年为365.2609日，而今值是365.2425日。但巴比伦古代是从朔望月数值的变化来求得回归年，因而它所谓回归年不如说是近点年更为合适些，当时的近点年数值应为365.2598日，这与那普连值更为接近。西邓则在公元前383年前后，得朔望月为29.530594日，而定回归年为365.236日。

十九年七闰法于公元前432年默冬（Meton）已在雅典公布。它在巴比伦所产生的影响是制定一年为12.36842月，而一年的平均日数为365.2468日，与真值相差0.0043日。西邓的朔实及十九年七闰法，在现在的犹太历仍使用它，所以犹太历的岁实仍为365.2468日。

和二年。至于闰哪月，早期萨尔贡王时期，闰月置于妲奠期月后面，即闰四月；汉穆拉比王时期，喜用以禄月为闰月，即闰六月；其后各王时期，以亚达月为闰月，即闰十二月。

三、希　腊　历

希腊是融合埃及和巴比伦的文化发展而成的欧洲文明古国。从泰勒斯到托勒致约八百年间，希腊天文学迅速发展起来，出现了许多闻名的天文学家，由于他们先后有四个活动中心，所以便形成了四个学派：由泰勒斯开始的爱奥尼亚学派，活动于小亚细亚的米利都；由毕达哥拉斯创立的毕达哥拉斯学派，活动于意大利南部的克罗汤纳；由柏拉图为先导而形成的柏拉图学派，活动于希腊雅典；由埃及亚历山大城和地中海岛屿上彼此有联系的天文学家们形成的亚历山大学派托勒致就属于这个学派。

最初以思辨性的宇宙论①为主导思想。泰勒斯认为水是万物之本，地是圆盘形浮在水上，水气化而成大气。他的弟子亚诺

① 色诺芬尼(Xenophanes，公元前570—前480年)认为地是平的，没有边界，包围它的空气，也是连续无穷的。太阳和星星都是火云，它们都作直线运动，我们看它们横渡在圆天上，只是幻觉。太阳是由每晨集于东天的小火而生，夕晚死灭；星则生于夕晚，至晨死灭。月是被压缩的云，它与太阳和星不同，是月初而生月末而灭。宇宙是无限广大的。他的弟子巴门尼底斯（Parmenides，公元前540—前470年？）主张地为球形。宇宙以地球为中心，形成同心球的样子。最外层为奥林帕斯(Olympos，是帖撒利地方的山，古希腊相信这山是神仙居住的地方，所以又指天堂而言)是为固定的天穹。连着它的是充满精妙物质层。次为长庚、启明二神所住的以太层。再次为太阳和月球。其他星星比月球更接近地球，这和亚诺芝曼德犯同样的错误。日月都是银河分散的物质，所以形状相同，但太阳热而亮，月球则冷而暗。月光是反射太阳光而成。位于宇宙中心的地球中心即世界中心，是万能的神的住处，它支配世界的一切。

芝曼德认为万物是由元素阿帕伊伦(Apeiran，希腊语是没有年限的意思，这里是指一种具有无穷性质的不可知的不变元素)形成的。由于这元素的运动，先分离为温冷两种，产生温暖之后进而产生土与空气及包围它们的火圈。人类最初象鱼形那样在水中游泳，后来演变成现在的形状，住在陆地上。万物出自阿帕伊伦而最终又归于阿帕伊伦。

亚诺芝曼德的弟子亚诺芝门斯(Anaximenes，公元前585—前528年)认为空气是万物之本，由于空气有稀薄与浓厚，遂生火与风，次生云、水、土、石等物，乃至万物，即空气先浓缩而后产生大地，由它发出气，集而生火，遂形成日月星辰。地是扁平，浮于压缩的空气里面，日月星辰，也是这样。

从柏拉图开始，才有了希腊天文学的特色，即用几何系统来表示天体的运动①。公元前二世纪，依巴谷用三角学方法解决天文问题，还对观测仪器和方法方面作了改进。公元二世纪托

---

① 柏拉图学派创立同心球宇宙体系，而亚历山大学派发展出本轮均轮或偏心圆体系，这些体系都属于地心说，即以地球为宇宙的中心。

赫拉克利特主张宇宙间没有静止不动的东西，万物流转，实际都在运动。为了说明运动起见，遂以火为万物之本，万物生于火而又复归于火。火下降为水、为土，水和土再上升而为火。宇宙的真相，就是这样流动的过程。由地发生的气，上升到天穹，天穹从东海上升，复返为火，天亮后天穹沉于西海而消失。这火就是太阳。月球也是火块，而它通过浓厚空气中，所以稍暗。星之所以小，因为远的缘故。装日月的器皿有时倾倒，就发生日月食。至于昼夜四季寒暖是由于热气与寒气、亮气与暗气的蒸发情况不同而产生。

阿里斯塔恰斯(Aristarchus，生于公元前280年前后)提出太阳是宇宙的中心，它和恒星一样，都静止不动，地球则绕太阳运动，同时绕轴自转。恩格斯曾称他为"古代的哥白尼"。阿里斯塔恰斯著有《论日月大小与距离》一书，书中载有他测得上弦时日月之间的角距离87°，遂推出月地距离与日地距离之比为1:8到1:20。结果虽不精确，由于原理简明，他的方法被采用了一千多年。他还提出月食时测定月轮直径与地影直径的比例，以确定日地距离的方法，后为依巴谷所采用。

勒玫总结并发展了前人的成就，写成《天文学大成》①，是为希腊天文学的总结，也是中世纪欧洲和阿拉伯天文学家的经典读物。直到公元十七世纪初，才失去它的作用。希腊天文学成就，主要表现在地球形状和大小②、日月远近与大小③、日心地动

① 托勒玫的«天文学大成»旧译«多禄某天文集»。希腊原名是 *Μεγαλη Συνταξις* 应译作«大综合论»，公元九世纪初，阿拉伯人胡那因·伊本·伊沙克父子把它译成阿拉伯文时，把"大"译成"最大"，再加上阿拉伯语冠词"al"，便成了"Al Magiti"，因而现在书名称为"Almagest"(直译应作"至大论")。这书是公元140年前后，托勒玫在亚历山大城完成的。全书共十三卷。第一和二卷讲基本的观测事实和数学基础，论证地为球形，居宇宙中心，静止不动，其它天体都绕它转动。第三卷论太阳运动和各种年的长度。第四卷论太阴运动和各种月的长度；还谈到出差(evection)，这是他的一个重要发现。第五卷讲星盘(astrolake)的制造方法，由月球视差求得它的距离为地球半径的五十九倍；又用月食法推得太阳距离为地球半径一千二百十倍。第六卷论日月食计算法。第七和八卷论恒星和岁差，把恒星按亮度分为六等，列出四十八星座，一千零二十二颗星的黄道坐标；还讲到天球仪的做法。第九至十三卷利用本轮均轮，详细讨论五星运动。这书曾于元朝传到中国，但没有译成中文。直到明末的«崇祯历书»才有简扼的介绍。

② 爱奥尼亚学派认为大地是个圆盘或圆筒，毕达哥拉斯学派则认为地是球形；亚里士多德在«论天»(De Caelo，明末译本称«寰有诠»)中肯定了地为球形的概念。爱拉托色尼注意到夏至那天太阳在塞恩(今阿斯旺)地方天顶上与在亚历山大城测得太阳的天顶距等于圆周的$\frac{1}{50}$，他认为这个角度就是两地纬度差，遂得地球周长是两地距离的五十倍；当时认为两地距离为5,000希腊里(Stadia)，它等于39,600公里(按1希腊里=7.92公里计算)，可以说是相当准确。一百多年后，波西东尼乌斯在罗得岛上，利用老人星测得地球周长为十八万希腊里，不如爱拉托色尼的准确；但被托勒玫所采用，而在一段时期内成为公认的数值。

③ 毕达哥拉斯认为月光是日光的反射，月相的圆缺变化是由于月、地、日三体间相互位置的变化而造成的；从月面明暗交界线为圆弧形，表明月球是球形，进而推断其它天体都是球形。阿利斯塔恰斯在他的«论日月大小与距离»一书中，试图用几何学方法来测定日、地、月之间的相对距离和大小。他假定上下弦时日月和地球应成一个直角三角形，而月在直角顶上；通过日月对地球所形成夹角的测量，就可以求出日月的相对距离，并得出夹角为87°，并由此算出日比月远约十八至二十倍。依巴谷用同样方法，观测月在两个不同纬度地方的地平高度，得出月球距离约为地球直径的$30\frac{1}{6}$倍，比实际数值(30.3倍)略小一些。

说①、同心球理论②及本轮均轮说③等。

希腊历法在罗马时代④以前，均用阴历，各州都有自己的历法⑤，岁首、月名以及季节早候，多不一样，甚为混乱。在雅典使用的雅典历，其十二月名多为希腊各州所采用，因此，本节所谈的古希腊历，多以雅典历为准。

希腊历一年含十二个月，每月以新月初见为一日。月分虚实两种，虚月为二十九日，实月为三十日。各月日数按虚实相

---

① 公元前五世纪末，毕达哥拉斯学派没落，实行虐杀时候，菲洛劳斯(Philolaos，又作 Philolaus)创新学说，可以说是毕达哥拉斯学派的旁支。他认为日月五星除了由西向东绕地转动外，同时每天还要以相反方向转动一周。他认为中央火是宇宙的中心，地球每天绕中央火转一周，月球每月一周，太阳一年一周，行星周期更长，而恒星则是静止的。这样见解就可导出恒星离地球是无限远。

毕达哥拉斯学派的希开塔斯（Hiketas，事迹不传，似系菲洛劳斯之前或其后时人)认为宇宙间只有地球转动；地球自转，就可说明天球周日运动。同时埃克凡图斯(Ekphantus，事迹不传，似系希开塔斯的弟子)确信地球自转，而且就好象车轮回转的情形一样。他相信菲洛劳斯说法，但否认中心火，认为中心火就是地球内部的火，对地球来说，当然是不存在的。后来柏拉图学派的赫拉克列特继承他们的观点，用地球的绕轴自转来解释天体的视运动，同时又注意到水金二星从来没有离太阳很远，进而提出它们是绕太阳运动，而后又和太阳一道绕地球运动。但亚里士多德由于没有发现恒星视差，反对地球绕中心火转动的观点；因为垂直向上抛去的物体，仍落回原来位置而不是偏西，所以反对地球自转的说法。尽管他的观点在很长时期内占统治地位，而公元前三世纪的阿利斯塔恰斯仍然认为地球在绕轴自转的同时，又沿着圆周轨道绕太阳转动，一年一周，太阳和恒星都不动，而五星则以太阳为中心沿圆周运动。他还指出恒星距离远比地球轨道直径大得多，所以恒星没有视差位移。

② 日心地动说虽然是正确的，但当时一般人认为地心说是正确的，且一直延续到公元十六至十七世纪。毕达哥拉斯学派认为球是最美好的立体图形，圆是最美好的平面图形；宇宙是一种和谐的代表物，所以日月五星都应当是球形的，而它们的运动都应该是匀速圆形运动。但实际五星运动快慢很不均匀，柏拉图认为这只是一种表面现象，遂提出以地球为中心的同心球壳模型来解释。在他所著《蒂迈欧》(Timaeus)一书中，提到各天体所在的球壳，离地球的距离，按月、日、水星、金星、火星、木星、土星和恒星的次序，由近而远；各同心球壳之间，由正多面体连接着。攸多克萨斯发展了柏拉图的观点，使理想进入科学境界，是天文学上的一大进步。他认为所有恒星都附丽在离地球最远的一个大球内面，它围绕着通过地心的轴线，

间。每日多载有封建迷信之说，作为行事指南。每月4日与24日认为是某种事业的危险日，5日是最不吉利的日子，14日宜于分散牧群，16日不宜婚嫁等等。月分三旬，1—10日叫做月盈旬或首旬，11—20日叫做月中旬或中旬，21—30日叫做月亏旬或后旬。

现将雅典历和马其顿历的月名与每月的日数，列表如下。

每日旋转一周；其它天体则由许多同心球结合，日月各三球，五星各四球，每个球都由想象的轴线和邻近的球联系起来，这些轴线方向可以不同，旋转速度也可任意选择。将这二十七个球经过组合以后，就能够解释当时观测到的天象。后来，观测资料越积越多，新现象不断发现，不得不增加球数。他的弟子卡利巴斯在其师死后三十年，又将各天体各增一球，共得三十四球。

攸多克萨斯和卡利巴斯所说的同心球并非实体，只是理论上的一种设想，而且日月五星各组球与另一组球没有关系。到了亚里士多德就把这些球看成实际存在的球层，而且各组形成一个连续的相互接触的体系。这样，就在五星的每一组球层之间插进二十二个不转动的球层，以避免一个行星所特有的运动，直接传给在它下面的行星。这些不转动的球层和在它上面那个行星运动的球层、数目、旋转轴及速度都是一样的，只是以相反的方向运动着。这样就抵消了上面那个行星所特有的一切运动，只把周日运动传给下面行星。

亚里士多德体系的天体次序是：月、水、金、日、火、木、土和恒星天，而在恒星天外边还有一个“宗动天”。他认为一个物体需要另一个物体的推动才能运动，所以在恒星天外边，增加一个原动力天层即宗动天，它的运动是由不动的神来推动；不动神推动了宗动天，宗动天就把运动逐次传递到恒星、土星……乃至月球。这样，亚里士多德就把上帝是第一推动力的思想引进天文学中来。

③ 同心球理论既复杂又与观测事实有矛盾。首先它要求天体与地球永远保持同样的距离，这就无法说明金星和火星亮度经常变化的现象；其次，日食有时是全食，有时是环食，这也说明日月与地球的距离是有变化的。阿波隆努斯（Apollonios Pergaios 或 Apollonius of Perga，公元前三世纪希腊数学家）认为如果五星作匀速圆周运动，而圆的中心又在另一个圆周上作匀速运动，则五星与地球的距离就会有变化，前圆叫做本轮，后圆叫做均轮。通过对本轮均轮半径和运动速度的适当选择，就可以在数量上说明五星的运动。

依巴谷发展了阿波隆努斯的本轮均轮说，认为太阳运动的不均匀现象，可以用偏心圆来解释，即太阳绕地球作匀速圆周运动，但地球不在这个圆周的中心而是稍

月　序	雅典历月名	马其顿历月名	日　数
1	Hekatombaion	Dios	29
2	Metageitnion	Apellaios	30
3	Boedromion	Andynaios	29
4	Pyauopsion	Peritios	30
5	Meimakterion	Dystros	29
6	Poseideon	Xanthikos	30
7	Gamelion	Artemisios	29
8	Athesterion	Daisios	30
9	Elaphebolion	Panemos	29
10	Mounichion	Loios	30
11	Thargelion	Gorpiaios	29
12	Skiorphorion	Hyerberetaios	30

希腊历以夏至日为岁首，从这一次夏至到下一次夏至为一年。实际上希腊历是从夏至后第一个新月初见为一年的开始⑥。每日从日没算起，以接连两次日没为一日⑦。日常生活中将一日分为昼夜，昼夜各分为三段：昼三段是早晨（含黎明）、

偏一点。这样，从地球上看来，太阳就不是匀速运动，而是距离也有变化，近时走得快，远时走得慢。本轮均轮说，到了托勒玫时代，已发展到完备程度，统治了天文界达一千四百多年，直到哥白尼发现太阳系体系学说之后，才被人抛弃。

④ 希腊全国在公元前146—前27年之间，为罗马帝国所征服。

⑤ 皮叔甫(Bischoff)曾调查希腊诸历，作历日对照表，竟达百种之多。例如公元前五世纪，雅典人曾使用一种历法．它的年和民间常用的年及月象都不相关。据墨立德(Meritt)所考证，这种历法的年是太阳年，约等于$365\frac{1}{4}$日，以儒略日7月9日为岁首，但仍可按政令规定一年中实有的日数。这种年似为当时政治会议及财政记录所用的年。按当时政治会议凡分十股，每股各于一年中一定时间行使其职权；财政记录都写"某节某日"，"某节"即指政治会议一股所占一年中的时间。其他如行政庆祝、法庭集会等事，都按阴历的年月，而这种财政年行使到公元前403年又和阴历的年相调合。又如马其顿历，也是希腊历的一种，由于亚历山大的侵略而流行于亚细亚西部，且和埃及本地历法并用。到了罗马时代，希腊诸历都改用阴历，马其顿历便为儒略历所代替。

⑥ 希腊历以夏至日为岁首，它以 Hekatombaion 月一日为元旦，所以它每年实际是从夏至后第一新月算起，由于闰月关系，有时 Hekatombaion 月一日落在夏至后第二新月那天。

⑦ 例如5月2日是从5月1日黄昏算起，到2日黄昏止；而民间习惯则以日出到翌日日出为一日。

日中、午后；夜三段是点灯、深夜、鸡鸣。一日分为十二时①。年分四季；诗人和科学家对四季的分法，有所不同②。

古希腊历，由于岁首不同，置闰方法也不一致，有闰六月，有闰十二月，也有闰其他月者③。公元前六世纪以后，希腊历家就想制定周期，使每年每月的长度能按周期的次序而确定，并且努力使所定朔实岁实的长度合乎天象，而周期又不致过于繁杂。这期间有克类士忒都的八年周期④、默冬的十九年周期法⑤、迦力波

---

① 据翁格(Unger)考证，约在公元前550年，希腊曾使用日规定时间，把一日分为十二时，这大概是从巴比伦传过去的。需要准确的时间，则使用水漏计时。

② 诗人的四季分法是从昴星团夕没到春分（相当于公历11月12日到3月21日）为冬季，从春分到昴星团晨见（相当于公历3月21日到5月10日）为春季，从昴星团晨见到大角星晨见（相当于公历5月10日到9月14日）为夏季，从大角星晨见到昴星团夕没（相当于公历9月14日到11月12日）为秋季。

科学家的四季分法是卡利巴斯（公元前370—前300年）所制定。它以冬至到春分间九十日为冬季，春分到夏至间九十四日为春季，夏至到秋分间九十二日为夏季，秋分到冬至间八十九日为秋季。

③ 由雅典流传的刻文中，曾发见有四次闰月不按常法。希腊历中，不仅闰月所在没有一定，而大小月的规定，似也都操在执政者手里。虽然随着时代的进步，天文历法也逐渐被重视，而在法律上从未有过什么权力。据考证，在北落保内战争(Peloponnesian War)时代，雅典历岁首与天然年节气之差，竟变化在五十日之间。至于每月一日与朔日离合情况，则无确证可据，但公元前423年阿里士笃方(Aristophanes)所著《云篇》一书中，曾讥笑历日与月象不符的现象，由此可见当时曾有按月象定历日作为历法的原则。

④ 克类士忒都创八年置三闰月的周期，大概是从巴比伦传过来的。其置闰的年次为八年周期中的第三、五及八年。闰月都固定在 Poseideon 月（六月）后面，称为第二 Poseideon 月，或 Hadrianion 月(闰六月)；闰月都为实月，即三十日，这样则每八年有

$$8\times12月+3月=99月$$

$$8\times354日+90日=2922日$$

但八太阳年等于：

$$8\times365.2422日=2921.9376日$$

两者约相等。而九十九太阴月应为

的七十六年周期法⑥、依巴谷的三百零四年周期法⑦共四种置闰法，它们的周期、岁实和朔实如下：

置闰法	年数	月数	日数	岁实	朔实
	年	月	日	日	日
克类士忒都法	8	99	2,923.5	365.4375	29.53030
默冬法	19	235	6,940.0	365.2632	29.53192
卡利巴斯法	76	940	27,759.0	365.2500	29.53085
依巴谷法	304	3,760	111,035.0	365.2467	29.53059

日　　　　日

99×29.53059＝2923.53

这比八年九十九历月的二千九百二十二日多一点五三日，积十六年多三日，所以每十六年中，须另加三日，才能和太阴月的朔望周期相符合。这可以说八年周期闰法的第一次订正。十六太阳年多三日，一百六十年就多三百三十日，因而在一百六十年间就要减去一个闰月，才能与季节相符。这可以说是八年周期闰月法的第二次订正。

⑤ 八年周期闰月法还没有进到第二次订正之时，雅典天文学家默冬于公元前433年提出十九年周期闰月法，公之于世，这称为默冬章法。它以12月(Skirophorion月)13日，相当于儒略历公元前6月27日为元。默冬以这日为夏至。十九年中置七个闰月，置闰月的年次是周期中的第二、五、八、十、十三、十六及十八年(据考证，也有未按这个次序置闰的)。其闰月也常置在Poseideon月(6月)后面。十九年等于235月共6,940日，而235月的积日实为6,939.69日，相差0.31日，所以希腊历每约五年，于Meimakierion月(5月)增加一日，称为闰29日，并不叫做30日，而该月原系虚月仍旧为虚月(即29日)。

⑥ 公元前330年前后，卡利巴斯订正了默冬法，以365.25日为岁实，为了与十九年周期相配合，而得七十六年周期的闰法，叫做卡利巴斯法。它以公元前330年夏至合朔那天为元，比默冬的四周短一日，共27,759日，凡940月。它在气朔两者都比默冬法有显著的进步，似曾为天文学家采用达二百年之久。

⑦ 公元前125年前后，依巴谷提出三百零四年的置闰周期法，它等于七十六年周期的四倍而减去一日，这样得

304年＝3,760月＝111,035日

从而得出朔实应为29.530585日，这和西邓的值（29.530594日）极近；岁实应为365.24671日，它与巴比伦所用十九年周期假定的岁实几相符合，而和依巴谷自己观测所得的值(365.24667日)更为密近。但依巴谷的三百零四年闰周，实际没有使用，连依巴谷本人也没有用过。

雅典历以公元前432年儒略历6月27日为岁元，叫做默冬元。希腊古代没有统一纪年制度，各地以某统治者或祭司在职的年数纪年，后来各地都以奥林匹克竞技日期，作为纪年依据①。

四、犹 太 历

约在公元前六世纪，犹太民族②被放逐于巴比伦后，犹太人散居世界各地③。他们均信奉犹太教，其年节活动，亦依犹太历进行。犹太历属于阴阳历。古犹太历以春分为岁元，以数序命月名，常年十二个月，以新月初见为每月一日。闰年十三个月，闰月置在第十二月末，这月在犹太史后期流亡时代称为Adar月(第六月)④。《旧约圣经》中，还记有四个古犹太历的数序月名⑤。犹太人被放逐于巴比伦后，逐渐采用巴比伦月

---

① 一般推定第一次奥林匹克竞技日期为公元前776年夏至日。在这以后，每四年举行一次，一直连续到二百九十三次，这时是公元394年，此后，罗马皇帝狄奥多西(Theodosius)废止了这项竞技。

希腊历只有月日而没有节气、所以农民要知道年时的早晚只得观测恒星的出没或测日至的时期，或记候鸟的来归。公元前五世纪始有叫做"Parapegmata"的历书问世，其中载有五星出没及气候预报；默冬及欧克德蒙(Euctemon)的历书，也附有这些内容。现今还保存有公元前二世纪的希腊历书，它的格式是以太阳年为序，每日下端，各有一孔，阴历月日则有移动木栓来指示。

② 犹太人贾佩伦(M. M. Kaplan)称："犹太人系由一种共同的历史文化，共同祷告语文，以及共同的命运感而构成的一个民族。"

③ 据公元1969年统计，散居世界各地的犹太人约有一千五百万。

④ 在公元的最初几百年里，设置闰月的权力，操在所谓Sanhedrin的最高会议，它也以第一月中Passover大庆节经常适合时令为准绳。

⑤ 这四个月名是：(1)Abio月(亚笔月，即第一月)，见《申命》十六章一节，约在公元前1491年；(2)Ziv月(西弗月，即第二月)，见《列王上》六章一节，约在公元前1012年；(3)Ethauim月(以他念月，即第七月)，见《列王上》八章二节，约在公元前1004年；(4)Bul月(布勒月，即第八月)，见《列王上》六章三十八节，约在公元前1005年。

名①，但岁元都改在秋分，一直沿用至今。居住于巴勒斯坦的犹太人，仍保持原来风俗，用以春分为岁元，建卯月为岁首的历法②，犹太历也用十九年七闰法③，闰月固定设在第六月（亚达月）之后。平年日数为 353 日、354日或355日，闰年为383日、384日或 385日④。它把含 353 日或 383 日的年叫做小（Haserah）

① 犹太历月名与巴比伦历月名对照如下：

犹太历		巴比伦历	
月名	第几月	月名	第几月
Tishrin(提希里月)	第一月	Tashrilu	第七月
*Heshvan(哈次弯月)	第二月	Arakhsamna	第八月
Kislev(基斯流月)	第三月	Kislimu	第九月
Tebet(提别月)	第四月	Tebitu	第十月
Shebat(细伯特月)	第五月	Shabat	第十一月
Adar(亚达月)	第六月	Addaru	第十二月
Nisan(尼撒月)	第七月	Nisanu	第一月
Iyar(爱雅月)	第八月	Ayaru	第二月
Sivan(西弯月)	第九月	Simanu	第三月
Tammuz(坦莫斯月)	第十月	Du'uzu	第四月
Ab(亚比月)	第十一月	Abu	第五月
Elul(以禄月)	第十二月	Ululu	第六月

* Heshvan 月或称 Marcheshvan 月。

② «圣经·以斯帖记» 三章七节曾记有："Nisan（尼撒月）为年的第一月，Adar(亚达月)为年的第十二月"，约在公元前510年。

③ 犹太历置闰之年固定在十九年的第三、六、八、十一、十四、十七和十九年。闰月置亚达月后面，叫做 Veadar 或 Adar II(闰亚达月)。闰月是小月，凡二十九天。

④ 犹太历为阴阳合历，故年长为太阳年，凡 365.242199 日，月为太阴月，凡 29.530588 日，所以：

$$12\text{ 太阴月} = 12 \times 29.530588\text{ 日} = 354.367056\text{ 日}$$

$$13\text{ 太阴月} = 13 \times 29.530588\text{ 日} = 383.897644\text{ 日}$$

历年日数一定为整数，所以平年为 353 日、354 日或 355 日，闰年为 383 日、384 日或 385 日

年，含354日或384日的年叫做常(Ke-Sidrah)年，含355日或385日的年叫做大(Shelemah)年①，并以希伯来字母来代表②。

犹太历用创世纪元(Anno Mundi，简写为A. M.)，它以公元前3761年10月7日下午11时$11\frac{1}{3}$分为元③。用三个一组的希伯来文字来表示历年的年型：第一字表示犹太历新年即提希里月一日为星期几；第二字表示该年是小年、常年或大年，由此可以知道这年有多少天；第三字表示该年逾越节(Passover)首日即尼撒月十五日为星期几。年型是按希伯来文由右至左的顺序④。有了年型则该年各月日的星期顺序，都可按序列出。

① 犹太历三种年的每月日数列表如下：

月名	小年		常年		大年	
	平年	闰年	平年	闰年	平年	闰年
	日	日	日	日	日	日
提希里月	30	30	30	30	30	30
哈次弯月	29	29	29	29	30	30
基斯流月	29	29	30	30	30	30
提别月	29	29	29	29	29	29
细伯特月	30	30	30	30	30	30
亚达月	29	30	29	30	29	30
尼撒月	30	30	30	30	30	30
爱雅月	29	29	29	29	29	29
西弯月	30	30	30	30	30	30
坦莫斯月	29	29	29	29	29	29
亚比月	30	30	30	30	30	30
以禄月	29	29	29	29	29	29

② 犹太历以希伯来字母"He"代表小年，"Kaph"代表常年，"Shin"代表大年。

③ 据称公元二世纪已开始使用这个纪元，到公元九世纪使用较普遍。

④ 例如犹太创世纪元5730年的年型是"3小7"。创世纪元5730年是从公元1969年9月13日到公元1970年9月30日，这年是十九年一章中的第十一年，是犹太历的闰年，所以年型"3小7"的意思是"这年提希里月一日为星期六(7)，这年有383日，逾越节为星期二(3)"。

犹太历年型共有十四种，平年与闰年各七种①。算定年型，有一定的方法②。

自有可考文献以来，完全和月的日数及其它天文周期没有关系的七日星期制，实从犹太教会传入基督教会开始③，因而犹太历也可以说是以七日周期为计时单位的历法。七日周期的重点在于第一天，把它称为"主日"④或"安息日"，即我们通称的星期六日。犹太人把星期日作为七日周期的第一天⑤。在公元前不久时，星占家所用七时七日七月七年制度，与犹太的七日周期

① 用中文数字替代希伯来文数字，用"小"、"常"、"大"替代希伯来文的"He(小年)"、"Kaph(常年)"、"Shin(大年)"，则七种平年年型是三大七、一大五、五大二、七常五、五常三、一小七、三小二；七种闰年年型是五大七、七大五、七大二、一常五、七常三、三小七、五小二。

② 算定年型的方法是先查这一历年在十九年章中的第几年，决定它是平年抑是闰年；次算出提希里月的合朔日期，和翌年提希里月的合朔日期，计算两提希里月朔日之间的积日，借以判定其为小年、常年或大年。算出历年第一日的周期数。犹太历新年为避免落在星期三、星期五或星期日上，故有延迟 Dehiyoth 的规定。算出历年第一日的周期数后，则各月首日的周期数及各节日都可以按各月日数列出；逾越节属于星期几，也可算出、这样就可决定年型。

③ 古巴比伦王似乎在月的七日和十四日罢朝不视政，特别重视月的十九日，因为它是前月朔日后第七七四十九天。摩西律(The Mosaic law)则定七天一休息，叫做安息日。犹太人以一星期的第七日为安息日，即从星期五晚到星期六晚，完全休息。或疑希伯来的七日周期初以月的一日开始，但没有确实证据。

④ 希腊文的 κυριακη、拉丁文的 Dominica, 法文的 dimanche, 都是这种意思。

⑤ 犹太人的七日周期用希伯来数字来表示，并以星期日为第一天，即：

星　期	星期日	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六
七　曜	日	月	火	水	木	金	土
希伯来文	Aleph	Beth	Gimel	Daleth	He	Waw	Zayin
犹太周期	第一日	第二日	第三日	第四日	第五日	第六日	第七日

不是同源，也许说它是出自埃及较为可能①。七曜日名的使用，以公元前30—前26年间 Tibullus 诗篇为最早。星期制最初虽从土曜日起，但不久就从日曜日开始，因为这天恰当犹太七日周的开始，而小时的周期，仍从土曜算起。五星名称，古文都系神名，所以条顿文又取其本文相当的神名来代替。但借七曜为日名的制度，在西欧各国虽已通行，而在东方基督教中，尚未普及。

基督教会沿用犹太历的逾越节为耶稣复活节（Easter)②。专以规定复活节日期的历法，叫做教会历。由于逾越节日期的变动③，遂使公元二世纪时候，罗马与小亚细亚教会之间，发生激烈的争论。公元三世纪时，基督教会不再使用犹太历的正朔，自定历法，作为推算复活节的依据。当时遂有两种周期盛行于世：一种是八十四年周期的罗马蔀④，另一种是十九周期的亚历

---

① 因为犹太分昼夜各为十二小时，和埃及旧法一样。根据希腊埃及时代的天文学说，日月五星七曜远近的次序为：

土 木 火 日 金 水 月

每曜各主一小时；而日月年首时的主曜，也就是该日该月该年的主曜。一日二十四小时，等于七日周的三周零三小时，这样则逐日的主曜，各退三位，遂得七曜顺序变为：

土 日 月 火 水 木 金

这就是现行七曜日的次序。此制流传极广，而小时及年月的七曜周期，则除星占家以外，没有人使用它。

② 希腊文和拉丁文的复活节为 Pascha，就是保存 Passover(逾越节)的原意。

③ 古逾越节日期，本来在尼撒月十四日，其庆祝活动可持续达一星期之久，即到二十一日为止，今小亚细亚基督教徒仍保留这个习俗。其它基督教国家则将逾越节七天中的日曜日为复活节。这样规定之后，罗马教会所用的复活节日曜那天不能早于尼撒月十六日或迟于廿二日，亚历山大教会所用的不能早于十五日或迟于廿一日，不列颠教会所用的不能早于十四日或迟于二十日。

④ 罗马蔀以罗马历元旦合朔土曜值日（Sabbath)为蔀首，一蔀八十四年等于1,039月、30,681日。而八十四回归年的精确数应等于30,680.36日，1,039朔望月的精确数应等于30,682.29日，所以每经一蔀所推算的春分，后天0.64日，合朔则先天1.29日。这蔀岁实的差与亚历山大章一样，而朔实的差则比亚历山大章约大五倍而正负相反。

山大章①。由于两种周期的不同，遂使复活节日有差异②；在公元四世纪与五世纪前半期，两历的不同，往往由两派教皇调解决定，后来渐由罗马派一方让步。到公元 335 年尼斯公会(General Council of Nice)决议东方国家教徒也一律遵用罗马法。

公元 475 年维克多利 (Victorius)奉罗马教皇之命，根据十九年章法，制为五百三十二年周期，其岁实朔实都和亚历山大章一样，而复活节日期，有时稍有不同。它和亚历山大章及罗马蔀形成鼎足而立，但其使用则随地区而异，在教廷内，也没有专用一法。到了公元 501 年罗马蔀独行于罗马，其它两法遂被废弃。

公元六世纪中叶，调业齐 (Dionysius Exiguus) 根据亚历山大章法，演制公元 532—626 年的复活节长历表③。基督纪年法即现在的公元纪年法，就是从这个表开始，经贝特(Bede)的宣传，逐渐为基督教国家采用，但其岁首那天则各不相同，这即所谓岁首差④。基督纪年法是从元年岁首顺序而下，元年以前，史

① 亚历山大章以儒略历 3 月21日为春分，这样它的岁实和儒略历一样，也是 365.25 日。这章以亚历山大历元旦合朔为章首，即儒略历 8 月 29 日或 30 日，遂得章首那年复活望日 (14 日) 在 4 月 5 日。这样则每过一个复活望日就提早十一天，而以 3 月 21 日那天为限；倘若提早十一天，落在春分之前，则反加十九天(即在提前的望日上加 1 月三十天)，作为复活望日，从章末那年进到下章首年，则提早十二天，作为复活望日，使复活月的 14 日又在 4 月 5 日。既得复活望日(指 14 日)检查望后第一日曜日，就是复活节日。这样推算方法所用的岁实朔实，与希腊历的卡利巴斯七十六周期法一样，所以它的误差也是相同于复活节的次序，要到五百三十二年才恢复原状，估计这法的作者，未必期望能实行多周而不发生误差。

② 罗马法以朔历十六日为复活节最早日期，而亚历山大法则以十五日为最早；罗马法十四日虽落在春分之前，仍视为复活月望，但须复活节本日落在春分之后。至于复活节最迟日期，罗马法以 4 月 21 日为限，而亚历山大法则以 4 月 25 日为限。

③ 实际就是五个亚历山大章的复活节长历表。

④ 最常见的岁首是 12 月 25 日、1 月 1 日、3 月 1 日和 3 月 25 日等几种；各种岁首不同的制度，叫做岁首差。但 Style 的意义稍有变化，今称儒略历为旧制，称格列历为新制，意思则不在于岁首的不同。

家和天文学家计算方法不同①。后来出现很多复活节长历表，其中有增益之点，如日曜字母②、太阳周③、金数④和月应⑤等；

① 元年之前，史家通称为"公元前1年"(1B. C.)，而天文学家则称为"零年"；再前一年，史家通称为"公元前2年"(2B. C.)，而天文学家则称为"-1年"。所以要把公元前史家的年制改为天文学家的年制，则当减去一而附以负号；要把天文学家的年制改为史家的年制，则当去其负号而加上一来计算。

② 罗马制历的人常用A、B、C、D、E、F、G、H八个字母附在年中每日的下面，周而复始。最初这八个字母的意思是指罗马八天一周的市集期，比如某年第一市集在1月5日，逢到E字，则年中市集期，都在E字那天；后来专用前七个字母，以指星期的次序。基督教的七日周，原来虽然与星期不同，由于后世实已混淆起来，所以七字母也用以指基督教中的七日周的次序。其法是每年以1月1日从A字开始，逢到日曜那天的字母，叫做日曜字母；在教义上则称为主日字母。由于闰日，例无字母，所以闰年在闰日之后，日曜字母就退一位：例如公元1932年是闰年，1、2两月的日曜字母为C，从3月以后则改为B字。由于平年日数是五十二星期加一天，所以每年日曜字母各退一位。历史上岁首之期，虽然时有变更，而日曜字母的开始A字则从公元前古历书Fasti以来，恒用天门月(January)1日，即今之1月1日。

③ 在儒略历法里面，星期与年日每二十八年(7×4=28)而重复，这二十八年周期，叫做太阳周(Solar Cycle)。看某年入太阳周的次序就可以定该年中每天的曜名，历书中常列有某年入太阳周多少年，而实际应用极微。犹太"太尔默德经"(Talmud)称"在二十八年周期，春分又回到同日同时"，这因为使用四分年法($365\frac{1}{4}$日)，日和时都以七曜命名的缘故。现今犹太人还使用二十八年周期的始日，但在天文历法上，都已失其意义了！使用太阳周以定儒略历星期次序，似在公元641年教师麦克西末(Maximns Confessor)始用于阿非利加。调业齐复活节长历表，独缺太阳周一项。

④ 亚历山大历求复活节表有一行列3月21日至4月18日的日序，另以入章几年得何日为复活节望与何日对列为一行。这表入章年数，从中古以后，就称为金数。表中另有一行，也列日曜字母。要知道复活节，可查本年金数与表中何日相当，就得复活节望，再查本年日曜为何字母与复活节望后表中最靠近的何日相当，就是复活节。英国祈祷书中，至今还保存着这个方法。但遇到整数世纪的年，复活节望日在章中需要进退者，则入章表中，金数的位置也要移动。

⑤ 罗马教皇格列高利十三世所颁布推算复活节表，不用金数而用月应(Epacts)，就是历书上年中某日的月龄。这表所载该历元旦(8月29日或30日)的月龄；调业齐和贝特表中则载罗马历元旦(1月1日)的月龄。格列历所用的表，也是既得元旦月龄，以大月三十日、小月二十九日相间累加起来，就得各日月龄的大概。月应在复活节算法中的进退移动，与金数的移动一样。

而调业齐表实际只缺太阳周一项。凡不属罗马教廷管辖之下的东方各国教会,均未采用推算复活节日的规则。

五、印 度 历

印度是文明古国之一,天文学也是独自发展的,惜很少有上古文献或其他文物流传下来,因而无从查考,只得借助天象资料来推测①。为了研究日月运动,印度把黄道分为二十七等分,是为二十七宿②。它是等分的,由于各宿起点不一定都是亮星,遂以该宿中最亮为距星,也就以它为宿名。印度也有二十八宿的划分,它是在天渊三(人马座α星)与河鼓二(天鹰座α星)之间增加一宿,叫做阿皮季德宿。在佛经中所载的传统宇宙观,与中国的盖天说颇为接近。它以须弥山为天地的正中央,日月绕着须弥山运行而不入地下,太阳绕行一周为一昼夜。

希腊天文学传入印度后,印度天文学才开始蓬勃发展起来。当时著名天文学家阿耶波多的著作中③,曾有类似中国古代计算上元积年的方法,他计算了日月五星和黄白道升降交点(计

---

① 印度有史以来,最早的吠陀(Vedic)时期,以昴宿为二十七宿的第一宿,说明当时春分点在昴宿,按岁差原理可以上推到公元前2500年,遂定吠陀时期为公元前2500年前后。有人把梵书定在公元前十二世纪,把《吠陀支节录·天文篇》定在梵书之后,但也有人把它推迟到公元前五世纪前后。在《摩诃婆罗多》里,以牛郎星为二十七宿的第一宿,它应是当时的冬至点位置,遂定为公元前450年。至于现今以白羊座β星为第一宿,应为当时春分点位置,遂定为起自公元一世纪。

② 它叫做纳沙特拉(Naksatra),当时未用牛宿,故为二十七宿。二十七宿全部名称,最早出现在《鹧鸪氏梵书》。当时以昴宿为第一宿。在《摩诃婆罗多》里则以牛郎星为第一宿,后来又改以白羊座β星为第一宿。这个体系一直沿用到晚近。

③ 阿耶波多,又作圣使。他的主要著作是《阿耶波提亚》,又作《圣使历数书》。

都、罗睺)的运动,探索了日月五星的最迟点及其迟速运动,还有计算日月食的方法。阿耶波多之后,天文学家伐罗诃密希罗的著作中①,引进了一些新概念,如日月地球直径的推算,日月地平视差、远日点移动和本轮概念等等。它集中了印度历法的精华,成为印度历法的范本,一直沿用到近代。我们从这些历数书中②,可以知道印度历法是用恒星年,不是回归年,这个特点,一直継续到近代。

公元十二世纪帕斯卡尔认为地球是宇宙中心,靠自己力量固定不动,地球外侧有七重气,推动日月五星运动。他提出天体视直径大小变化是由于它们离开地球远近的原因,还认识到地球具有引力③。

印度天文学在历法计算和宇宙理论上有它的特色,但不重视天体观测,所以在一段很长时期里,仅有平板日晷和圭表等简单仪器,直到公元十八世纪贾伊·辛格二世才在德里等地建立天文台,设有巨型灰石或金属结构的天文仪器④。

印度古代所用历法,种类虽多⑤,但基本上都属于阴阳历。

---

① 伐罗诃密希罗,又译彘日。他的主要著作《五大历数全书汇编》,全面介绍在他以前的全部历法,其中以《苏利耶历数书》最为著名。

② 在伐罗诃密希罗时代,《苏利耶历数书》中的数据不够精密,后世曾不断对它进行修改补充;现在《苏利耶历数书》中的数据,大约是公元十二世纪修订的。

③ 帕斯卡尔这种宇宙观点,载在他的重要天文著作《历数精华》里面,它对印度天文学的发展,影响颇深。

④ 关于印度天文学资料,可参看P. C. Sengupta, Hindu Astronomy, Cultural, Helitage of India, vol. 3, Calcutta, 1940; E. Burgess, Sürya Siddhanla: Translation of a Textbook of Hindu Astronomy, Calcutta, 1860, Reprinted, 1935。

⑤ 能田忠亮在其《历的本质与改良》一书中,载有 Assamese、Bengali、Gujrati、Hindu、Knarese、Mahrashtra、Marwari、Parsel、Punjabi、Tamil、Telegu 等十多种。

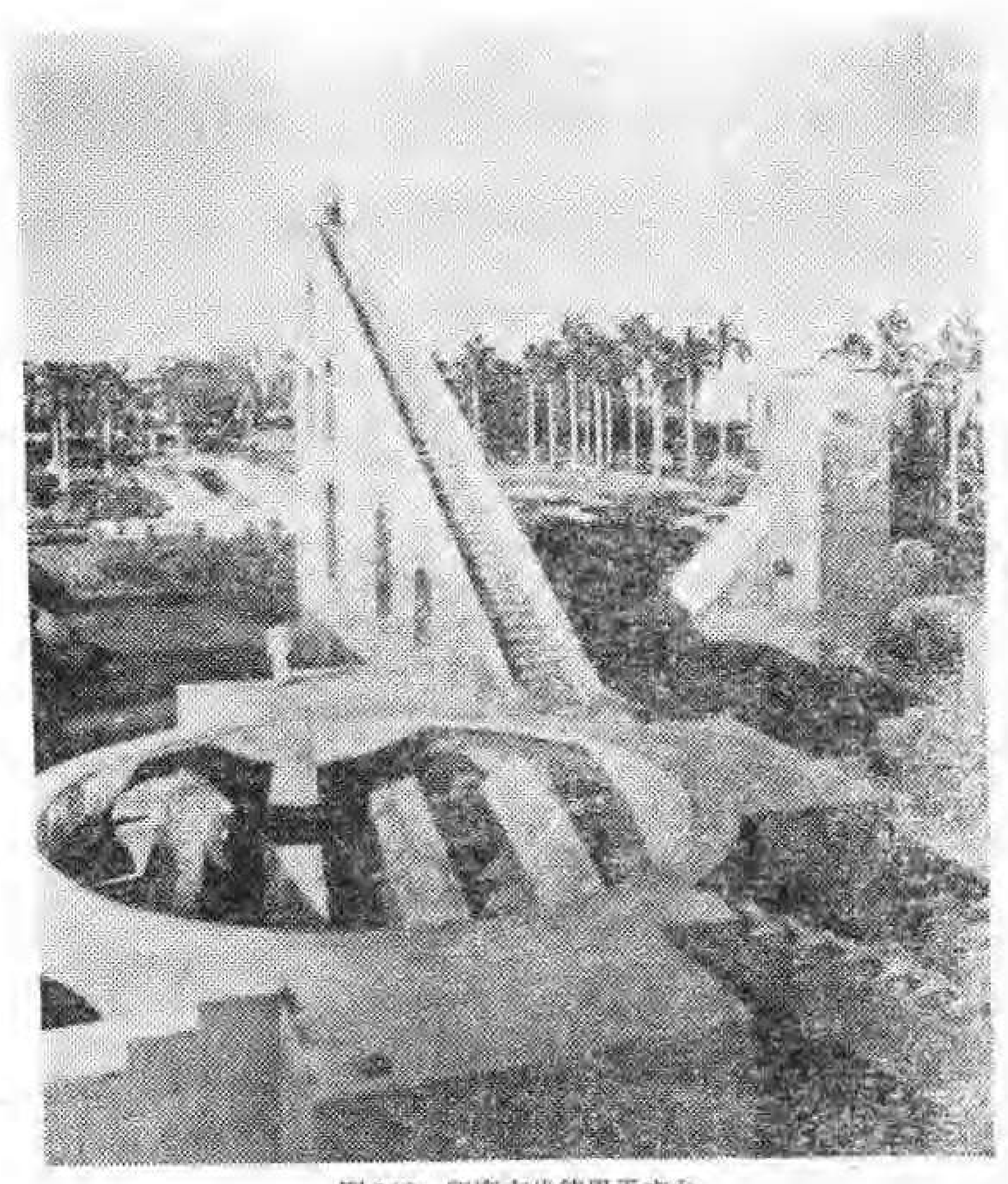


图216　印度古代德里天文台

印度有史以来所用的历法，可分为三个时期，即吠陀前期①、吠

① 约在公元前十世纪及以后时期所用的历法很不一致。有以十二恒星月为一年，一恒星月凡二十七日，一年共三百二十四日；有以十三恒星月为一年，凡三百五十一日。有以十二朔望月为一年，月分大小，大月三十日，小月二十九日，各六个月，共三百五十四日。有以三百六十日为一年，叫做世间年，每年分为十二月，每月三十日，叫做世间月。还有以一世间年加十八日即三百七十八日为一"假设"太阳年；在两世间年之后，接一"假设"太阳年，实际上一年是三百六十六日，这样的年，可以叫做太阳年。

陀后期[1]和悉檀多(Siddhanta)时期[2]，玄奘《大唐西域记》[3]介绍印度当时历法甚详，如“若乃阴阳历运，日月次舍，称谓虽殊，

① 约在公元前六世纪到公元后二世纪时期所用的历法，叫做耆那(Jaina)历。它有四种年，即：

$$1\text{星宿年}=327\frac{51}{67}\text{日}$$

$$1\text{太阴年}=354\frac{12}{62}\text{日}$$

$$1\text{世间年}=360\text{日}$$

$$1\text{太阳年}=366\text{日}$$

它把五太阳年称为瑜珈(yuga)：

1瑜珈＝60太阳月(solar month)
＝61世间月(karma month)
＝62朔望月(lunar month)
＝67星宿月(naksatra month)

由此可推得：

$$1\text{太阳月}=30\frac{1}{2}\text{日}$$

$$1\text{世间月}=30\text{日}$$

$$1\text{朔望月}=29\frac{32}{62}\text{日}$$

$$1\text{星宿月}=27\frac{21}{67}\text{日}$$

这样则有闰月的太阳年 $=13\times29\frac{32}{62}$日 $=384\frac{44}{62}$日，这些数据和名称，在唐代已传到中国，当时编的《法苑珠林》卷七，已有记载。

② 悉檀多指历法的总名，意译为历数书，它的注释工作到公元十三世纪还没有停止过。这时期约指公元三至十二世纪，它的历法很多，有代表性的是《五种历数全书》(Pancasiddhatika)中的各历。传到中国的有九执历和婆罗门笈布多(Brahmagupta)历(译名“乾陀下迪迦”，译义为“历法甘露”)。

③ 《大唐西域记》简称《西域记》，是大唐三藏法师玄奘奉诏撰述，大总持寺沙门辩机编撰。唐贞观三年(公元629年)，玄奘赴西域求佛经，历五印度，经百余国，费时达十七年之久，大部分是人迹罕到的地方；回国后撰《西域记》十二卷，是研究古代印度历史地理的重要典籍。书成于公元646年，宿曜经释不空译于公元759年，杨景风注于公元764年，英法等国都有译本。各书对印度历法，都有记述，距今虽隔一千三百多年，但可对照印证。

时候无异，……"①"随其星建，以标月名……②"、"月盈至满

① 印度历也是阴阳历，它按日躔定太阳年与太阳月，按月离定太阴年与太阴月。太阳年长三百六十五日多，十二太阴月为三百五十四日多，两者相差约十一日。为了使太阳年岁首与太阴年岁首相接近，所以也用置闰方法以正节候，平年一年含十二太阴月，闰年含十三太阴月。

印度历的太阳月以太阳视行过黄道十二宫的一宫为一个月，历十二宫而周天为一太阳年。太阳经过各宫快慢不等，所以太阳月日数也不一样：冬至前后，太阳视行最快，经过一宫只需二十九天；夏至前后，太阳视行最慢，经过一宫约需三十二天。这样太阳月从二十九天到三十二天不等，合十二月为三百六十五天多。太阳月按太阳进入黄道十二宫来命名，也有以太阴月名称作为太阳月名称者。今将印度历太阳月的月名和日数及其所在的黄道十二宫宫名与相当于公历日期，列表如下：

月名	日数	黄道十二宫			公历日期
		梵名	英名	中名	月 日 月 日
	日				
Madhu	30.339	Mina	Pisces	双鱼	3.15— 4.14
Madhava	30.925	Mesa	Aries	白羊	4.15— 5.14
Sukra	31.403	Urishabha	Taurus	金牛	5.15— 6.14
Suchi	31.610	Mithuna	Gemini	双子	6.15— 7.14
Nabhas	31.470	Karkataka	Cancer	巨蟹	7.15— 8.14
Nabhasya	31.037	Simha	Leo	狮子	8.15— 9.14
Isah	30.457	Kamya	Virgo	室女	9.15—10.14
Urja	29.902	Tula	Libra	天秤	10.15—11.14
Sahas	29.507	Vrischika	Scorpio	天蝎	11.15—12.14
Sahasya	29.347	Dhanus	Sagittarius	人马	12.15— 1.14
Tapas	29.455	Makara	Capricornus	摩羯	1.15— 2.14
Tapasya	29.807	Kumbha	Aquarius	宝瓶	2.15— 3.14

② 印度把黄道分为二十七段，每段长13°20′；分黄道两侧星座为二十七宿，每段约含一宿。它的太阴月是按望夜月球所在宿来命名，例如望月在角宿（梵名Chaitri），则称该月为角月(Chaitra)，这即所谓"随其星建，以标月名"。月名只按星次作月序，不标数目次序，它的各月顺序如下表所示：

梵名	日数	西域记译名	释不空译名	景风注中名
Chitra	29	制呾逻月	载怛罗	角月
Vaisakha	30	吠舍佉月	吠舍佉	氐月
Jyaishtha	29	逝瑟吒月	逝瑟吒	心月
Asadha	30	頞沙荼月	阿沙姹	箕月
Sravana	29	室罗伐拏月	室罗缚那	女月
Bhadrapada	30	婆达罗钵陀月	婆捺罗婆捺	室月
Asvayuja	29	頞湿缚庾阇月	阿湿缚喻若	娄月
Karttika	30	迦剌底迦月	迦哩底迦	昴月
Margasira	29	末伽始罗月	麽陵铱哩沙	觜月
Pausha	30	报沙月	宝沙	鬼月
Magha	29	磨祛月	麽佉	星月
Phalgwna	30	颇勒窭拏月	巨罗虞那	翼月

闰月叫散沙姆沙尔白(Samsarpa)，是偷偷进来月的意思。

谓之白分，月亏至晦谓之黑分……"①、"黑前白后合为一月……"②、"六月合为一行……总此二行，合为一岁"③、"又分一岁以为六时"、"如来圣教，岁为三时……或为四时，春夏秋冬也"④、"时极短者，谓刹那也。百二十刹那为一呾刹那，六十呾

---

① 印度太阴月的长度，据《唐志》称："月有二十九日又七百零三分日之三百七十三"，即$29\frac{373}{703}$日＝29.530583日，所以也以三十日为大月，二十九日为小月。但印度历每一太阴月按两分月计算。由朔到望，月面渐盈，其光度逐渐增亮，乃至全白的满夜，所以由朔到满称为白分，又叫白半，或白博叉(Paksha)。满后到晦，月面渐亏，其光度逐渐减弱，乃至全黑的晦夜，所以由满到晦称为黑分，又叫黑半，或黑博叉。这即《西域记》所谓"月盈至满谓之白分，月亏至晦谓之黑分"。白分月称为 Sukla，其日序为一日到十五日；黑分月称为 Krishna，其日序为一日到十四日或十五日，盖月有大小的缘故。

② 中国以月朔到晦定为一月，而印度除南部及天文学家合朔定月外，其它各地，都以从望到望为一月，这即《西域记》所谓"黑前白后合为一月"。印度把合朔定月的太阴月，叫做阿曼达(Amanta)月，称由望计月的太阴月为普尼曼达(Purnimanta)月。

玄奘在《西域记·摩揭陀国》中称："印度僧徒依佛圣教，皆以室罗伐拏月前半一日，入雨安居，当此五月十六日，以频湿缚庾阇月后半十五日，解雨安居，当此八月十五日。"查摩揭陀国在印度中部，说明该地区使用黑前白后的普尼曼达月。又室罗伐拏月前半一日，相当于我国农历五月十六日，即印度历黑分月一日；而频湿缚庾阇月后半十五日，相当于我国农历八月十五日，即印度历白分月十五日。

③ 《西域记》称："六月合为一行。日游在内，北行也；日游在外，南行也。总此二行，合为一岁。""日游在内，北行也"，是指太阳从冬至点沿黄道北行到夏至点，而"日游在外，南行也"，是指太阳从夏至点沿黄道南行到冬至点；北行南行各占半年，所以称"总此二行，合为一岁"。

④ 印度国土辽阔，各地气候不同，所以有把一年分为六季的，又有分为三季或四季者，现把各季的月份列表如下：

<table>
<tr><th>月份</th><th>六季</th><th>三季</th><th>四季</th></tr>
<tr><td>角月</td><td rowspan="2">春季(渐热季)</td><td rowspan="4">热季</td><td rowspan="3">春季</td></tr>
<tr><td>氐月</td></tr>
<tr><td>心月</td><td rowspan="2">热季(盛热季)</td></tr>
<tr><td>箕月</td><td rowspan="3">夏季</td></tr>
<tr><td>女月</td><td rowspan="2">雨季</td><td rowspan="4">雨季</td></tr>
<tr><td>室月</td></tr>
<tr><td>娄月</td><td rowspan="2">秋季(茂季)</td><td rowspan="3">秋季</td></tr>
<tr><td>昴月</td></tr>
<tr><td>觜月</td><td rowspan="2">寒季(渐寒季)</td><td rowspan="4">寒季</td></tr>
<tr><td>鬼月</td><td rowspan="3">冬季</td></tr>
<tr><td>星月</td><td rowspan="2">冬季(盛寒季)</td></tr>
<tr><td>翼月</td></tr>
</table>

刹那为一腊缚，三十腊缚为一牟呼栗多，五牟呼栗多为一时，六时合成一天一夜(昼三夜三)"① 。

印度有两种年始，故有两种岁首。一种叫做制呾逻年(Chaitradi year)，以太阳进入双鱼宫后，制呾逻月朔日为岁首；一种叫做迦剌底迦年(Karttikadi year)，以太阳进入天秤宫后，迦剌底迦月朔日为岁首。前者合乎以春分为岁元，以建卯为岁首② 。

---

① 刹那是梵语 Ksana 的音译，是极短时间的单位，《辞源》注称："或云壮士一弹指间，有六十刹那。"佛经称二十瞬为一弹指。'瞬指目动，最快的时间叫做瞬，那末，一瞬当为三刹那。据记载：

120 刹那 = 1 呾刹那(taksana)

60 呾刹那 = 1 腊缚(lava)

30 腊缚 = 1 牟呼栗多(muhurta)

5 牟呼栗多 = 1 时

6 时 = 1 日

现在：1 日 = 24 小时 = 24 × 60 分钟

所以：1 牟呼栗多 = 24 × 60 ÷ 30 = 48 分钟

遂得：1 刹那 = $\frac{48}{120\times60\times30}$分 = $\frac{48\times60}{120\times60\times30}$秒 = $\frac{1}{75}$秒。

又据《大英百科全书》(公元 1969 年版)载："印度一日分为三十牟呼栗多，每一牟呼栗多为四十八分钟；另一比较常用的分时制度是一日分为六十卡底迦(Ghatika)，每一卡底迦为二十四分钟。每一卡底迦含三十迦拉(Kala)、或六十钵拉(Pala)、或三百六十宝纳(Pana)、或三千六百微钵拉(Vipala)、或二十一万六千波罗底微钵拉(Prativipala)。"即：

1 日 = 60 卡底迦 = 24 小时

1 卡底迦 = 60 钵拉

1 钵拉 = 60 微钵拉

1 微钵拉 = 60 波罗底微钵拉

所以：1 波罗底微钵拉 = $\frac{24\times60\times60}{60\times60\times60\times60}$秒 = $\frac{1}{150}$秒

遂得：1 刹那 = 2 波罗底微钵拉。

② 印度古代制历时，春分点在白羊宫，当时太阳在娄宿，月望在角宿，故以角月(制呾逻月)为岁首月。当时距今已二千多年，由于岁差关系，目前春分点已移到双鱼宫，月望在轸宿，但仍沿用角月为岁首月。

关于印度历岁元、岁首、月建、月名等，在《大藏经》第四十一册中，文殊师利菩萨及诸仙所说吉凶时日善恶《宿曜经》一节中，说明颇详①。

印度历使用多种纪元，比较通行的有咖哩喻伽纪元②、耆那教纪元③、佛教纪元④、维羯罗縻纪元⑤和萨卡纪元⑥等。印度

---

① 《宿曜经》一节，摘录如下：

"上古白博叉二月春分朔，于时曜躔娄宿，道齐景正，日中气和，庶物渐荣，一切增长，梵天欢喜，命为岁元。

"景风曰：大唐以建寅为岁初，天竺以建卯为岁首。然则大唐令(名)月，皆以正月二三四，至于十二，则天竺皆据白月十五夜，太阴所在宿为月名，故呼建卯为角月，建辰为氐月，则但呼角、氐、心、箕之月，亦不论建卯建辰及正二三月也。此东西之异义，学者宜先晓之，今又详译如左也：

"角月——景风曰唐之二月也，斗建卯位之辰也；
氐月——景风曰唐之三月也，斗建辰位之辰也；
心月——景风曰唐之四月也，斗建巳位之辰也；
箕月——景风曰唐之五月也，斗建午位之辰也；
女月——景风曰唐之六月也，斗建未位之辰也；
室月——景风曰唐之七月也，斗建申位之辰也；
娄月——景风曰唐之八月也，斗建酉位之辰也；
昴月——景风曰唐之九月也，斗建戌位之辰也；
觜月——景风曰唐之十月也，斗建亥位之辰也；
鬼月——景风曰唐之十一月也，斗建子位之辰也；
星月——景风曰唐之十二月也，斗建丑位之辰也；
翼月——景风曰唐之正月也，斗建寅位之辰也。"

② 咖哩喻伽(Kaliyuga)纪元是印度天文历元，从公元前3102年太阳进入白羊宫算起，以制呾逻月为岁首；其纪元5002年相当于公元1900年。

③ 耆那教纪元，起于公元前662年。

④ 佛教纪元，起于公元前554年。

⑤ 维羯罗縻(Vikrama)纪元，起于公元前58年，以迦剌底迦月白分一日为岁首，合于公元前58年10月18日，相当于我国西汉宣帝神爵四年九月初一。

⑥ 萨卡(Saka)纪元，又称萨利瓦那(Salivana)纪元，行用最广，以制呾逻月白分一日为岁首，合于公元78年3月3日，相当于我国东汉章帝建初三年二月初一。

历也用七日周期制①。

印度政府为了推行政令方便起见，从公元1957年起，使用一种新制定的太阳历，称为印度新历。它以回归年为一年长度，平年三百六十五日，闰年三百六十六日。每年分为十二个月，月名与月序仍沿用前面所说的太阴月名顺序，每月含三十日或三十一日。第一月制咀逻月，平年三十日，闰年三十一日，制咀逻月以后的五个月，每月各三十一日，从第七月频湿缚庾阇月起到第十二月，每月各三十一日。每月的日序由一到三十或三十一日，不作黑白之分。它以每年春分后一日为岁首，以萨卡纪元1879年制咀逻月一日为历元，这天相当于公元1957年3月22日。

六、玛 雅 历

玛雅人是美洲印第安人的一支②，在公元前1000年前后开始创立文化，现在所知道的玛雅文化，大都属于公元三至九世纪

---

① 《宿曜经》列有各国七曜周期名称如下:

梵　　名	曜　　日	胡　名	波 斯 名	天　竺　名
Adityavara	日曜太阳	密	曜森勿	阿尔底耶
Somavara	月曜太阴	莫	娄祸森勿	苏上摩
Mangalavara	火曜荧惑	云汉	势森勿	粪盎声哦罗迦盎
Budhavara	水曜辰星	咥	掣森勿	部陀
Brihasptivara	木曜岁星	鹘勿	数森勿	勿哩诃娑跛底
Sukravara	金曜太白	那歇	数森勿	戍羯罗
Sanivara	土曜镇星	枳院	翕森勿	赊乃以室折罗

② 玛雅民族居住于中美洲危地马拉、洪都拉斯、萨尔瓦多的西部以及墨西哥南部等地。公元1500年以后，西班牙人侵入玛雅地区。

的玛雅古典文化时期①。玛雅有自己的天文观测台，即一组建



图217 古玛雅石刻铭文

① 公元1540年南达主教(Bishop Diego de Landa)把西班牙人所能搜索到玛雅树皮书悉予焚毁，只有三册没有烧掉，现分别存在德国、法国和西班牙。公元十八世纪后期，许多考古学家从玛雅人居住区域中，发现一些碑碣，镌刻有四百多个不同符号与图形，经过多年研究后，已得知道多系天文历法方面的知识。

筑群①，已经发现了好几处。玛雅人对行星运动，特别对金星运动很有研究②；还能预测日食日期③。有人认为玛雅人采用黄道十三宫，并已查出其中有响尾蛇、海龟、蝎子、蝙蝠等宫。

玛雅历法可以说是阳历，把它刻在石碑上，成为古代重要的天文文物。它所用的年月日单位与我们所习用的略有不同。玛雅历有佟年(tun)、神年和历年三种，每月只有二十日，而纪日的方法，也以太阳接连两次上中天所需的时间为一日。

佟年每年三百六十天④，是用累计积日数来表达的，可以称为积日法⑤。佟年用于年代记载上，和儒略周日的作用一样，只

---

① 从一座建筑群的观测点看东方庙宇，就是春分、秋分日出的方向，看东北方庙宇则是夏至日出方向，看东南方庙宇则为冬至日出方向。

② 玛雅人定金星会合周期为五百八十四天，分为四段：晨见二百三十六天，伏九十天，夕见二百五十天，伏八天。他们还知道五个金星会合周期的和为八年。

③ 从文献中发现有一百七十七天、三百五十四天、五百零二天、六百七十九天、八百五十六天、一千零三十三天等一串数字，有人认为这是指三十五个朔望月的交食周期。

④ 一佟既不是太阳年岁实 365.24 日，也不是十二太阴月的 354.53 日，而是它们的平均数。

⑤ 玛雅人把积累日数分为九级，即：

金(kin) = 1 天

乌纳尔(uinal) = 20 金 = 20 天

佟(tun) = 18 乌纳尔 = 360 天

卡佟(katen) = 20 佟 = 7,200 天

白克佟(baktun) = 20 卡佟 = 144,000 天

匹克佟(pictum) = 20 白克佟 = 2,880,000 天

卡拉勃佟(calabtun) = 20 匹克佟 = 57,600,000 天

金切尔佟(kinchiltun) = 20 卡拉勃佟 = 1,152,000,000 天

阿劳佟(atauton) = 20 金切尔佟 = 23,040,000,000 天

一般记日用到五级，例如 9,9,16,0,0 表示

$$9\times 144,000 + 9\times 7,200 + 16\times 360 + 20\times 0 + 0 = 1,366,560 \text{ 天}$$

这种方法可叫积日法，所以佟年也可称积日年。

是历元不同而已①。

神年又称卓尔金年(Tzolkin 或 Sacred year)，每年二百六十天，是典祀用的历日。它不分月份，顺序用一至十三数字②和二十个专名③相配合而成二百六十日，周而复始，与我国的干支

玛雅神年之

顺序：从左而右，从上而下。周

1I	2II	3III	4IV	5V	6VI	7VII
1XIV	2XV	3XVI	4XVII	5XVIII	6XIX	7XX
1VII	2VIII	3IX	4X	5XI	6XII	7XIII
1XX	2I	3II	4III	5IV	6V	7VI
1XIII	2XIV	3XV	4XVI	5XVII	6XVIII	7XIX
1VI	2VII	3VIII	4IX	5X	6XI	7XII
1XIX	2XX	3I	4II	5III	6IV	7V
1XII	2XIII	3XIV	4XV	5XVI	6XVII	7XVIII
1V	2VI	3VII	4VIII	5IX	6X	7XI
1XVIII	2XIX	3XX	4I	5II	6III	7IV
1XI	2XII	3XIII	4XIV	5XV	6XVI	7XVII
1IV	2V	3VI	4VII	5VIII	6IX	7X
1XVII	2XVIII	3XIX	4XX	5I	6II	7III
1X	2XI	3XII	4XIII	5XIV	6XV	7XVI
1III	2IV	3V	4VI	5VII	6VIII	7IX
1XVI	2XVII	3XVIII	4XIX	5XX	6I	7II
1IX	2X	3XI	4XII	5XIII	6XIV	7XV
1II	2III	3IV	4V	5VI	6VII	7VIII
1XV	2XVI	3XVII	4XVIII	5XIX	6XX	7I
1VIII	2IX	3X	4XI	5XII	6XIII	7XIV

I	伊米克司	II	伊克	III	阿克巴尔
VI	西米	VII	马尼克	VIII	拉马脱
XI	丘恩	XII	哀勃	XIII	本
XVI	西勃	XVII	卡棚	XVIII	哀迟那勃

① 公元1582年法国年代学家史迦利日(Josephns Justus Scaliger，公元1540—1609年)创造一种无间断的纪年法，它以太阳周28年、章法19年及律会15年的乘积7,980年为一总，叫做儒略周。太阳周章法律会的元都起于儒略历天门月一日，于是上溯得公元前4713年1月1日为一总的元，所以在儒略周一总里面，可以包括有史以来过去的日期和预推未来可用的日期在内。这种纪年法比有史以来任何纪年法都方便，惜现代用者甚少。但它的脱离年月羁绊的纪日法即所谓儒略周日，在天文历书上仍多使用，它对求两日间的准确距离很方便。儒略周日以公元前4713年1月1日格林尼治平午为元，称为儒略周0.0日。

纪法颇为相似④。

历年又称民用年(Haab 或 Civil year)，以三百六十五天为一年，每年分为十九个月，从第一月到第十八月每月都是二十天，第十九月只有五天，通常叫做岁余月。每月都有它的符号和

日序周期表

而复始(马雅之干支纪日)

8VIII	9IX	10X	11XI	12XII	13XIII
8I	9II	10III	11IV	12V	13VI
8XIV	9XV	10XVI	11XVII	12XVIII	13XIX
8VII	9VIII	10IX	11X	12XI	13XII
8XX	9I	10II	11III	12IV	13V
8XIII	9XIV	10XV	11XVI	12XVII	13XVIII
8VI	9VII	10VIII	11IX	12X	13XI
8XIX	9XX	10I	11II	12III	13IV
8XII	9XIII	10XIV	11XV	12XVI	13XVII
8V	9VI	10VII	11VIII	12IX	13X
8XVIII	9XIX	10XX	11I	12II	13III
8XI	9XII	10XIII	11XIV	12XV	13XVI
8IV	9V	10VI	11VII	12VIII	13IX
8XVII	9XVIII	10XIX	11XX	12I	13II
8X	9XI	10XII	11XIII	12XIV	13XV
8III	9IV	10V	11VI	12VII	13VIII
8XVI	9XVII	10XVIII	11XIX	12XX	13I
8IX	9X	10XI	11XII	12XIII	13XIV
8II	9III	10IV	11V	12VI	13VII
8XV	9XVI	10XVII	11XVIII	12XIX	13XX

IV 干	V 契克长
IX 模卢克	X 喔克
XIV伊克司	XV门
XIX考阿克	XX阿哈乌

---

② 如1伊克、2阿克巴尔、3干、……13伊克司、1门、2西勃、……、7伊米克司、8伊克、9阿克巴尔、……、11考阿克、12阿哈乌、13伊米克司等。

③ 二十个专名是：伊克(Ik)、阿克巴尔(Akbal)、干(Kan)、契克长(Chicshan)、西米(Cimi)、马尼克(Manik)、拉马脱(Lamat)、模卢克(Muluc)、喔克(Oc)、丘恩(Chuen)、哀勃(Eb)、本(Ben)、伊克司(Ix)、门(Men)、西勃(Cib)、卡棚(Caban)、哀迟那勃(Ezz'nab)、考阿克(Cauac)、阿哈乌(Ahau)和伊米克司(Imix)。

④ 玛雅神年以1伊米克司(1 Imix)为二百六十日序的第一天，类似我国的甲子日。

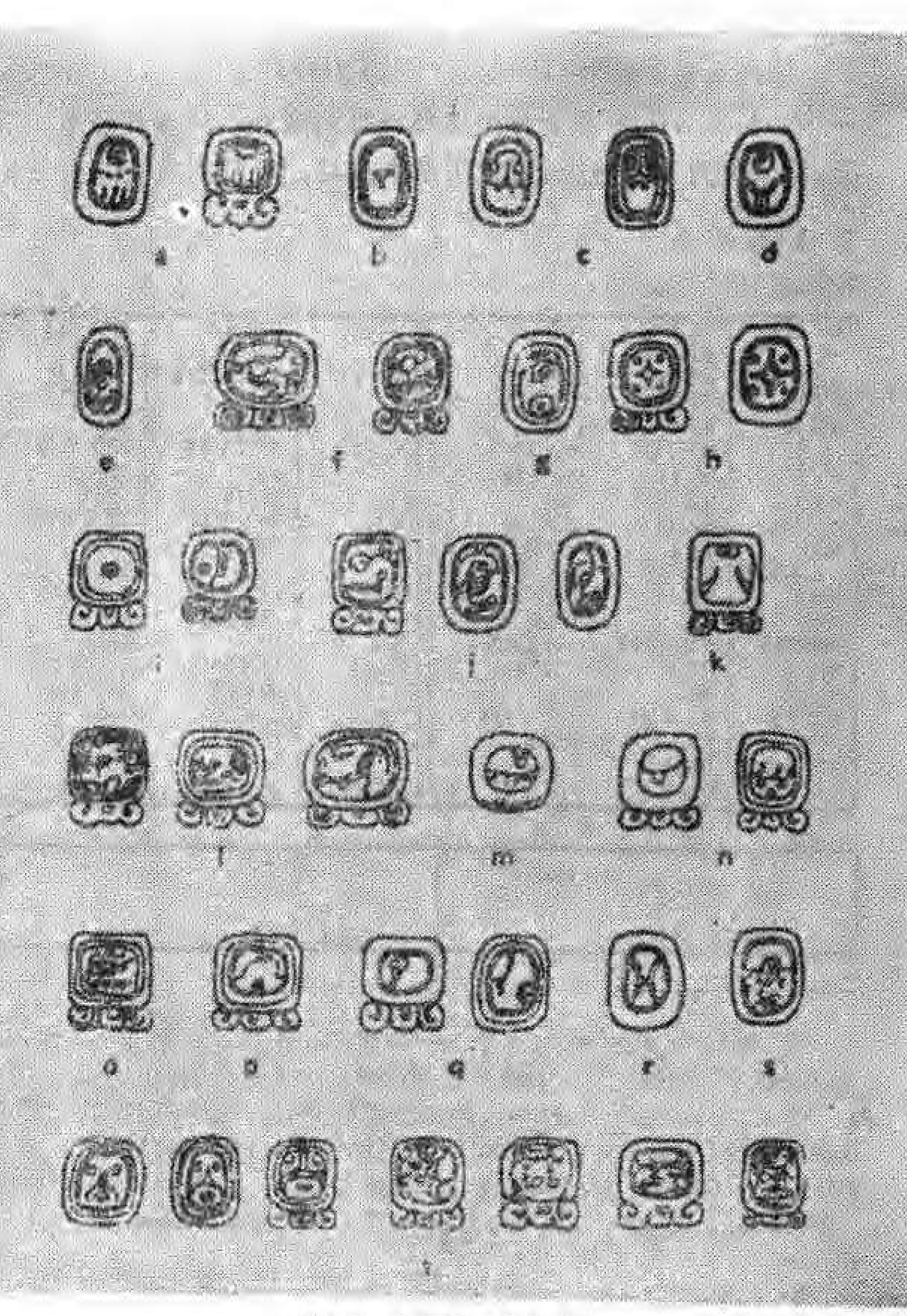


图218　玛雅20日符名称

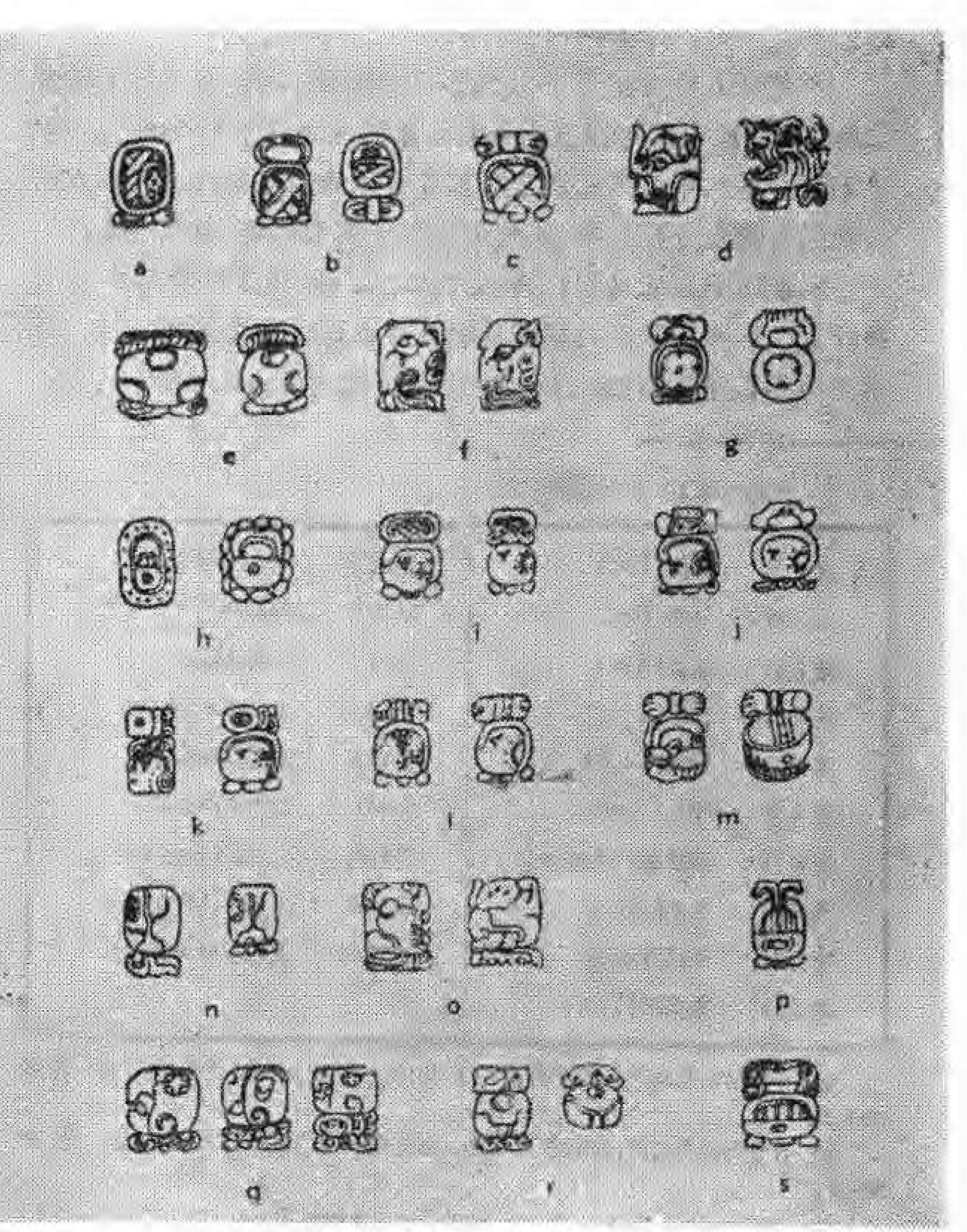


图 219　玛雅历 19 月符名称

名称①。每月日序都是从0日算起，即0日为每月的第一天，到第十九日止共二十天；一月一日(0 Pop)为新年元旦。

历年365日与岁实365.2425日的差数，玛雅历可用闰月方法来订正，所以每年元旦比真太阳年的元旦要早0.2425日，积一千五百零八年，其元旦又与真太阳年的元旦符合。玛雅人用其观象台测定分至日期，使其历法合于真太阳年，以利农事。

玛雅历的历元（积日为0、0、0、0、0）是4阿哈乌②，8科姆呼③。玛雅历每天日期都是积日在前面，次为神年日序，再次为历年日序。例如9、14、2、6、0；1阿哈乌；18乌喔④。玛雅

---

① 玛雅历年19月的名称如下：

第1月	朴波(Pop)	第11月	闸克(Zac)
第2月	乌喔(Uo)	第12月	洒(Ceh)
第3月	席波(Zip)	第13月	马克(Mac)
第4月	佐子(Zotz')	第14月	干金(Kamkin)
第5月	赞克(Tzec)	第15月	磨安(Muan)
第6月	呼尔(Xul)	第16月	派克司(Pax)
第7月	雅黑金(Vaxkin)	第17月	卡雅勃(Kayab)
第8月	莫尔(Mol)	第18月	科姆呼(Cumhu)
第9月	陈(Ch'en)	第19月	歪也勃(Uayeb)
第10月	雅克司(Yax)		

② 4阿哈乌是神年日期顺序数，它应为13的倍数加4，20的倍数加19，即第199日。

③ 8科姆呼是历年的第18月8日，顺序是一年的第17×20+8日，即第348日。

④ 积日为9×144,000+14×7,200+2×360+6×20+0=1,397,640；次神年周260去除1,397,640+199，得余数为79，这就是神年日期1阿哈乌；以一历年日数365去除1,397,640+348，得余数为38，这就是历年日期18乌喔。

历又把五十二年称为年历周①。玛雅历日与儒略历日对照举例

① 玛雅历日期都以神年日序与历年每月日序相配合表示，如 4 Ahau 8 Cumbu 或 9 Imix 19 Zip。这种表示方法实际和公元所用"3 月 18 日星期五"及我国农历的"十月初四甲寅"一样。"公历 3 月 18 日星期五"在二十八年里有四次，而玛雅历 4 Ahau 或 9 Imax 在五十二年内不会在 8 Cumbu 或 19Zip。这五十二年叫做年历周。它约等于神年的二百六十天与历年的三百六十五天的最小公倍数即 18,980 天。

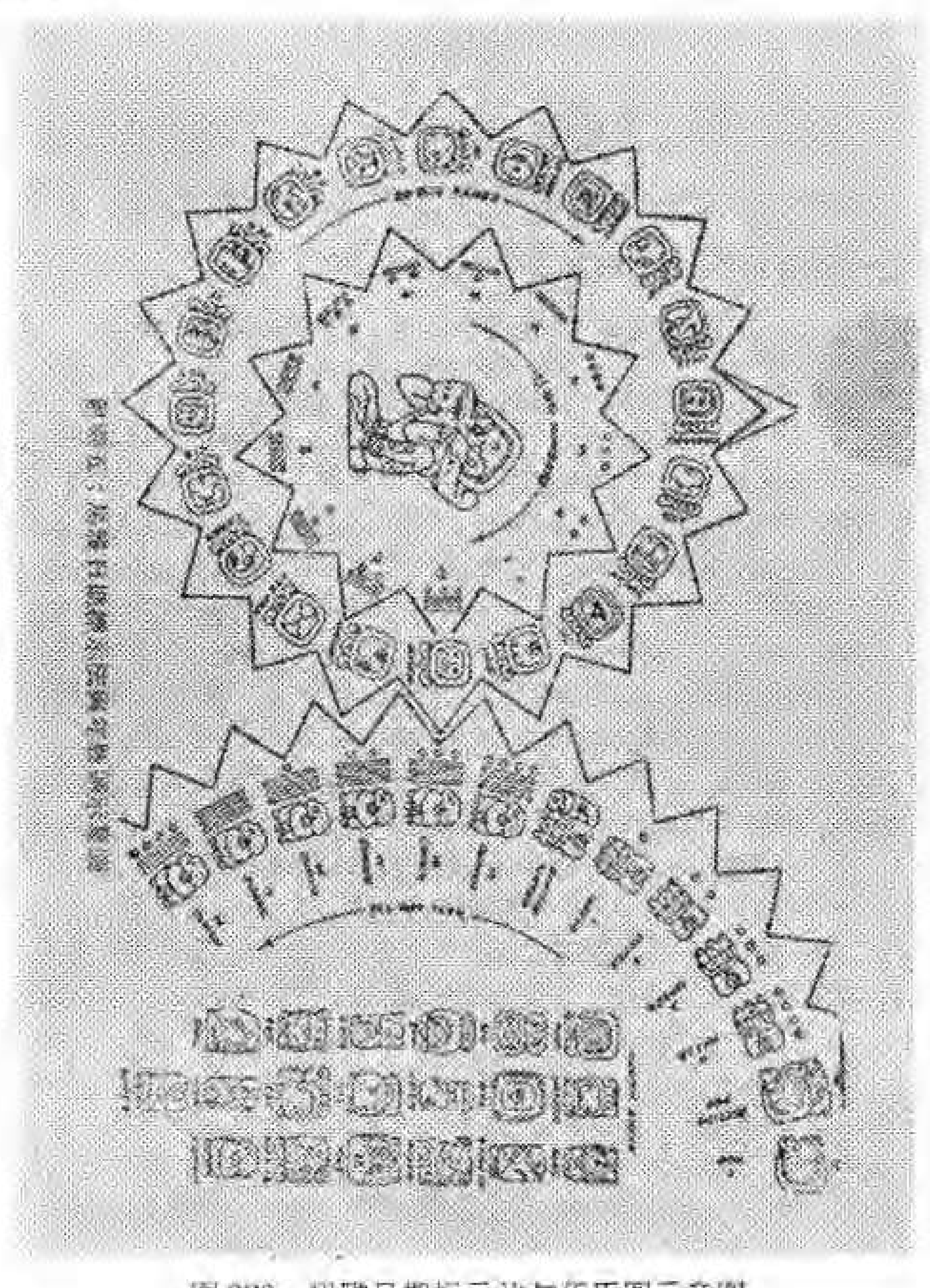


图 220　玛雅日期标示法与年历图示意图

如下：

{玛雅历 8、15、0、0、0、5 阿哈乌，3 朴泼
{儒略历公元 337 年 5 月 19 日

{玛雅历 9、15、0、0、0、4 阿哈乌，13 雅克司
{儒略历公元 731 年 8 月 22 日

七、伊斯兰历

伊斯兰天文学又称穆斯林天文学，也即阿拉伯天文学。一般所说的阿拉伯天文学是指公元七世纪伊斯兰教兴起后直到公元十五世纪前后各伊斯兰文化地区的天文学。在这段时期里，阿拉伯天文学大体上可以分为巴格达学派①、开罗学

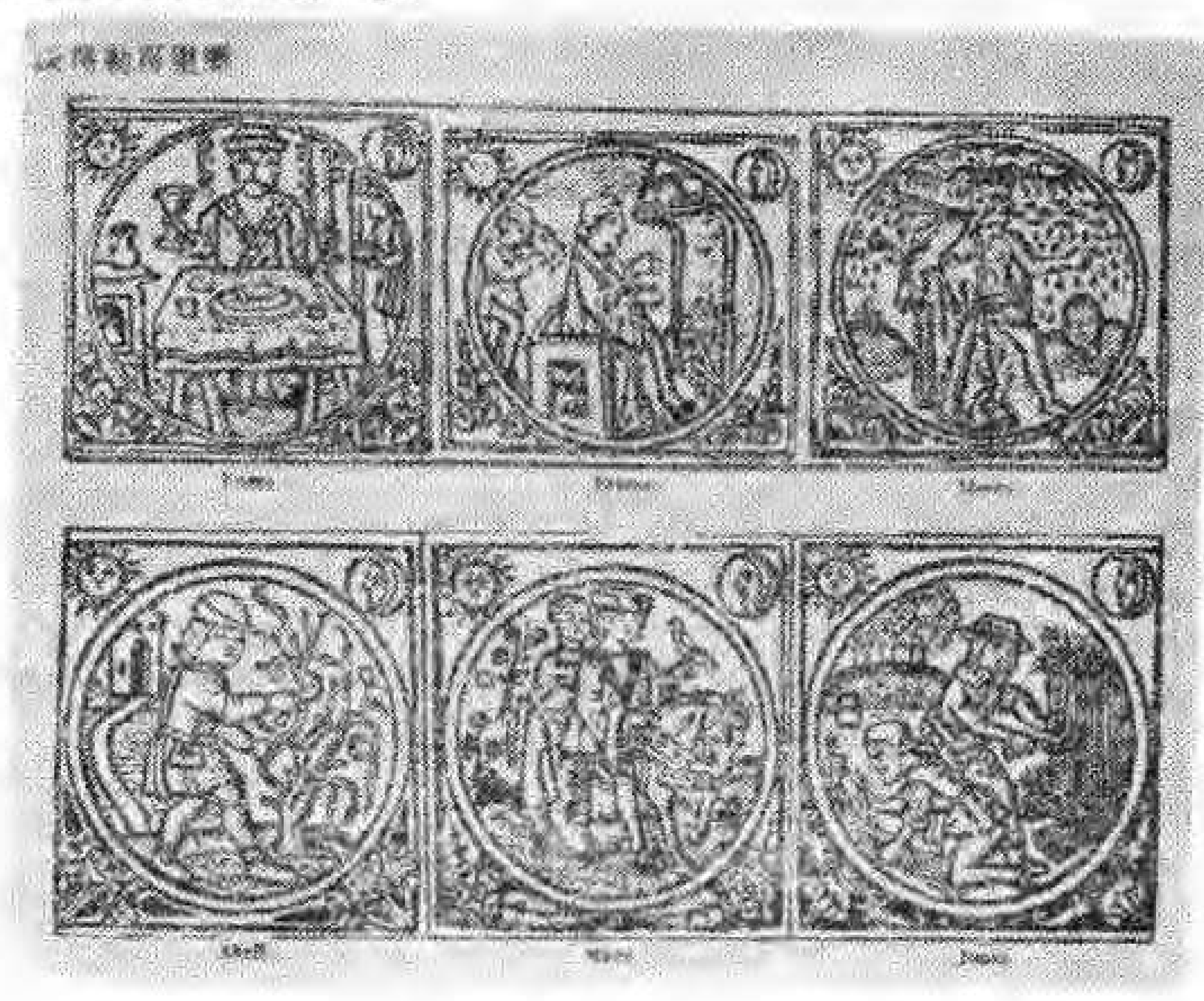
① 阿拔斯王朝(公元750—1258年)即中国古称黑衣大食王朝，于公元762年建都巴格达后，公元829年建立天文台。在该台工作过的有阿尔法甘尼，著《天文学基础》一书，简明扼要介绍了托勒玫学说。贾法尔·阿布·马沙尔著《星占学巨引》一书，在欧洲传播甚广。塔比·伊本·库拉农发现岁差常数比托勒玫提出的每百年移动一度要大，而黄赤交角则比托勒玫时的23°51′减小到23°35′，他综合这两个现象，认为黄赤交角除了沿黄道西移外，还以四千年周期运动在半径4°的小圆上，这即所谓颤动理论，现在知道这是错误的。他为了解释这个运动，还在托勒玫的八重天(日月五星和恒星)之上加了第九重天。阿尔·巴塔尼在阿拉伯天文学史上，贡献最多，最著名的发现，是太阳远地点的进动；他的《论星的科学》一书在欧洲很著名。阿尔·苏菲著《恒星图象》一书，书中绘有精美的星图，恒星星等是按他自己观测而画的，是关于恒星亮度的早期宝贵资料。现今通用恒星专名的阿拉伯语，多从这书而来的，如牛郎星的 Altair、毕宿五的 Aldebaran、天津四的 Deneb 等等。巴格达学派最后一位天文学家是阿布尔·瓦法，他测定过黄赤交角和分至点，还写过托勒玫《天文学大成》的简编本。公元1258年蒙古军灭阿拔斯王朝，建立伊尔汗国，在伊朗西北部的马拉格(今大不里士城)南，兴建天文台。首相纳西尔丁·图西是个天文学家，任台长。这天文台拥有来自中国和西班牙的学者，用十二年的时间完成一部《伊尔汗历表》，阿拉伯人称之为 Zij-i: ilkhai，"Zij"是历表的意思。中国元代译为《积尺》。商企翁、王点撰的《秘书监志》中有"积尺诸家历"，就是指各种阿拉伯历表。《伊尔汗历表》中测定岁差常数为每年51″，相当准确。经一百多年后，帖木儿的孙子乌鲁伯格在撒马尔罕建立天文台，用半径长达四十米的象限仪，对一千多颗恒星进行了长时间观测，编成了《乌鲁伯格星表》。它是托勒玫以后的第一个独立测定的星表，是公元十六世纪以前最高水平的星表。

派① 和西阿拉伯学派②。

中世纪伊斯兰教国家使用的历法中，有两种著名的历法一直沿用到现代，一是阴历即回历③，一是阳历即波斯历。

回历纪元元年1月1日相当于公元622年7月16日。它一年为$354\frac{11}{30}$日，分为十二个月，大月三十日，小月二十九日。它不设闰月，而置闰日，平年三百五十四日，闰年三百五十五日，在三十年间共加十一个闰日，放在十二月末。

① 公元十世纪末，在突尼斯一带建立的法提玛王朝（公元909—1171年，中国史书称为绿衣大食王朝），迁都于开罗以后，成为西亚、北非一大强国；在开罗也就形成一个天文中心。这学派最有名的天文学家是伊本·尤努斯。他编撰《哈基姆历表》，不但有数据，还有计算理论和方法。他用正交投影方法，解决了许多球面三角学的问题，并汇编了公元829—1004年间阿拉伯天文学家们和他本人的观测记录。公元977年和978年在开罗的日食观测和公元979年的月食观测，是近代天文学研究月球运动的宝贵资料。与他同时，光学家伊本·阿尔·海桑研究球面象差、透镜放大率和蒙气差。



波斯历以伊嗣俟④为纪元，它的元年1月1日相当于公元632年6月16日，它同回历纪元相差三千六百二十四天⑤。波

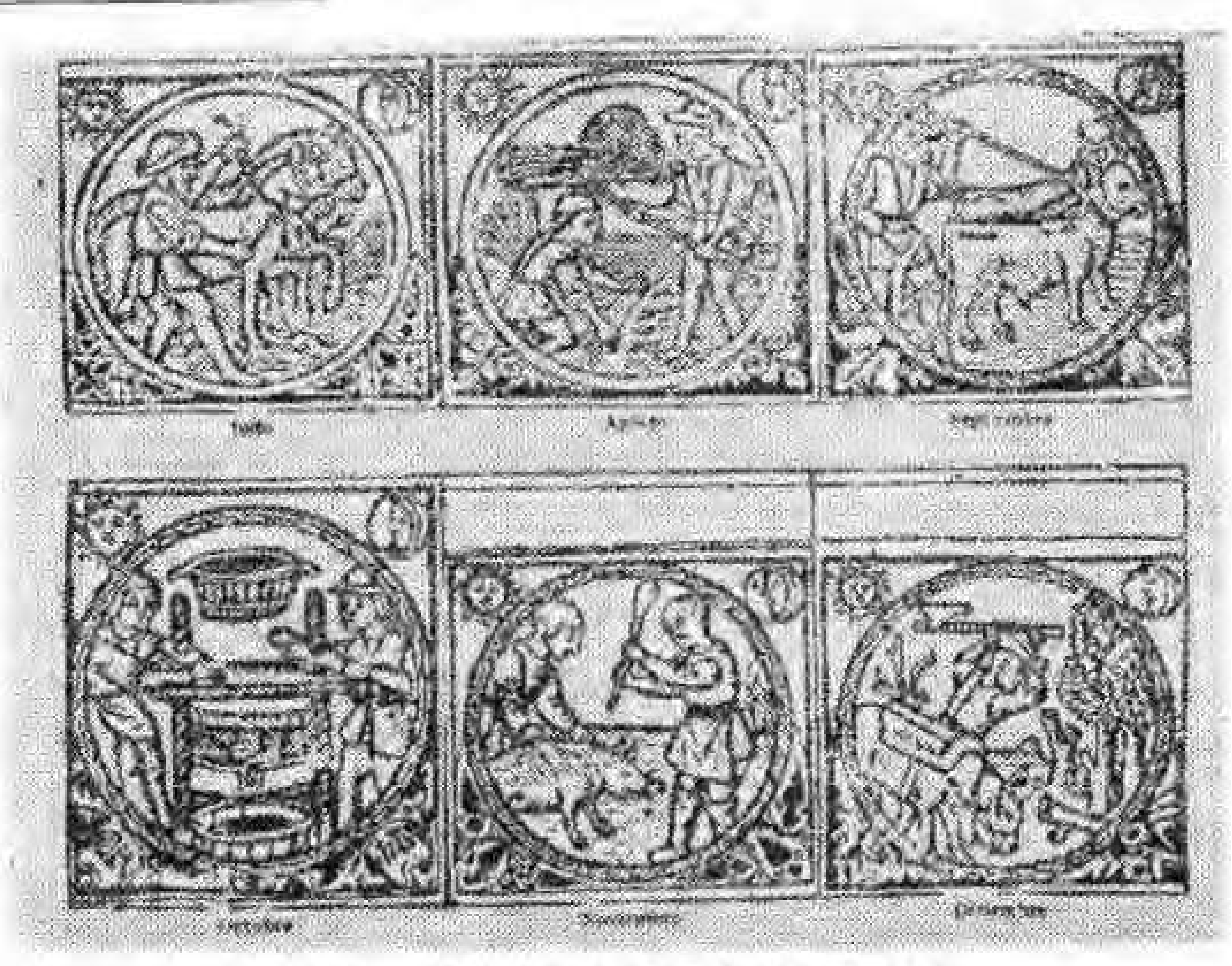


图221　西班牙十二月令图(公元1514年)

② 西班牙哈里发王朝(又称后倭马亚王朝，中国史书称为白衣大食王朝)最早的天文学家是科尔多瓦的阿尔·扎贾里，公元1080年他编制《托莱多历表》，其中有仪器结构和用法说明，特别是阿拉伯人特制的星盘的说明书中，用一个椭圆形的均轮代替托勒玫体系的水星本轮，引起了反托勒玫的思潮。这时中亚一带的天文学家阿尔·比鲁尼曾提出地球绕太阳运转的学说，甚至说到行星轨道可能是椭圆形。

③ 可参阅本编第三章《少数民族历法》二《回历》。

④ 波斯王伊嗣俟三世(Yazdegood III)登位那年(公元632年)改历，遂以这年为波斯历的纪元。

⑤ 公元840年前后的《阿尔·花剌子模撰历》(al-Khwarizmi's Zij)卷首载："从阿拉伯历(即回历)年月日化为波斯历时候，以所属月份加三十或二十九天，连同已过年的日数，减去三千六百二十四，除以三百六十五而得"；所以从回历累计日数减去三千六百二十四，所余的数就是从波斯历计年开始的日数。波斯历以一年为三百六十五天，所以用三百六十五来除，余数就是波斯纪年日数，商数是波斯纪年的年数。

斯历一年三百六十五天，分为十二个月，每月三十天；在伊嗣侯纪元 375 年(公元 1006 年)时，曾把每年多余的五天，放在十二月末。它每天的名称，也有专名，有些日名和月的专名相同①。

伊斯兰历每月都有专名，回历与波斯历的名称不同，列表如下：

月份	回　　历	波斯历	
		婆罗钵文(Pahlavi)	波　斯　文②
1	穆哈兰姆(Muharram)	法伐第诺(Fravardino)	法而斡而丁(Farwardin)
2	色法尔(Saphar)	阿达伐希月(Ardavalist)	阿而的必喜伍(Ardibihischt)
3	赖比儿·放外鲁(Rabia-al-awwel)	侯伐达特(Horvadad)	虎而达(Churdâd)
4	赖比儿·阿赫尔(Rabia-al-accher)	啼尔(Tîr)	提尔(Tîr)
5	主马达·放外鲁(Jomada-al-awwel)	阿姆洛达特(Amerôdad)	木而达(Murdâd)
6	主马达·阿赫尔(Jomada-al-accher)	沙脱伐洛(Shatvairô)	沙合列斡而(Schahriwâr)
7	拉哲卜(Rajab)	密脱洛(Mitrô)	列黑而(Mihr)
8	舍尔邦(Shaaban)	阿凡(Avân)	阿班(Abân)
9	赖买丹(Ramadan)	阿脱落(Aterô)	阿咱而(Adhâr)
10	闪瓦鲁(Shawwal)	台诺(Dinô)	答亦(Dei)
11	都尔喀尔得(Dulkaada)	物阿曼($\overline{V}$ohûman)	八哈慢(Bahman)
12	都尔黑哲(Dulheggia)	斯班达马特(Spendarmad)	亦思番达而麻的(Isfandarmadh)

① 波斯历 1 月 19 日、2 月 3 日、3 月 6 日、4 月 13 日、5 月 7 日、6 月 4 日、7 月 16 日、8 月 10 日、9 月 9 日、10 月 24 日、11 月 2 日和 12 月 5 日，都是日月同名。

② 贝琳《七政推步》用回历而月名则用波斯文。

伊斯兰历也有七曜星期，而回历推七曜法① 与波斯历推七曜法② 略有不同。《阿尔・花剌子模撰历》卷首载有求波斯纪元年首及月首七曜方法的简单叙述③。

---

① 回历推七曜法：设A为回历纪元年数，m为月系数，d为日次，W为七曜名，又设

$$A_1 = A - 1 = 10a + b$$

命

$$P = \left(\frac{11A_1 + 14}{30}\right)_q$$

则

$$W \equiv P + m + d - 2 - 2(a - 2b)$$

而q是括弧内商数的整数部分。从下列月系数表取m值；按计算所得W值，查七曜表即得回历某年某月某日的曜日。

月份	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
m	0	2	3	-2	-1	1	2	-3	-2	0	1	3

W	0	1	2	3	-3	-2	-1
曜日	土	日	月	火	水	木	金

② 波斯历推七曜法：设A为波斯历伊嗣侯纪元年数，m为月系数，d为日次，W为七曜名，又设

$$A_1 = A - 1$$

则

$$W \equiv A_1 + m + d + 2$$

从下列月系数表取m值；按计算所得W值，查七曜表（与回历推七曜法的表一样）即得波斯历某年某月某日的曜日。

月份	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	IX*	X*	XI*	XII*
m	0	2	-3	-1	1	3	-2	0	0	2	-3	-1	2	-3	-1	1

* 指把五天放在十二月末的有关月份。

③ 因为波斯历伊嗣侯纪年第一年元旦是火曜日，从日曜日到火曜日凡三天，又每年三百六十五天，用七除它，剩一天，以三加所过年数，用七除它，把日曜日算上，即得一月月首的曜日，所以该书称："以波斯历伊嗣侯纪年已过年数，加三，满七除之，即得年首为何曜。"如要知道任何月月首七曜，只把岁首七曜按月份加二就可以，但第八月除外。因为波斯历每月都是三十天，以七除它余二，只有八月三十五天，正好用七除尽，所以除外。

八、东南亚国家历法

东南亚国家历法是指越南、老挝、柬埔寨、缅甸和泰国五国的历法。它们基本上都与中国历和印度历相类似，属于阴阳历。

越南同中国交往最早①，除占城②用占婆历外③，其余均用

① 古书所载中越来往最早的记录有"周公居摄六年(公元前1099年)制礼作乐，天下和平，越裳以三象重译而献白雉"，距今已达三千年之久。

② 占城又称占婆(Champa)，是支那半岛占人所建的古国，它建国于公元192年，以印度鸯伽(Anga)古国的都城名为国名；公元1470年夷为越南的附庸，经十五个王朝，到公元十七世纪末年为越南所吞并。

③ 占婆的主要宗教为印度教，占人历法，原由印度输入，又由于经常进贡中国而受到影响，公元十世纪后，占人多信仰回教。所以占婆历实系印度历、中国历和回历的混合物。占婆历与印度历一样，以春分为岁首，以公历二三月间新月初生时为正月。平年为十二太阴月，闰年则闰五月；每月日数为三十日或二十九日，大小月相间。月名有两种：信奉婆罗门教的月名，先按数序命名到第十月，第十一月和第十二月仍保留印度历的月名；信奉回教的月名则与回历同。其月名如下：

月序	月名(婆罗门教用)	月名(回教用)	日数
1	一月 bulan sa	穆哈 Sakval	30
2	二月 bulan dwa	色法尔 muhanom	29
3	三月 bulan klan	勒比一 sakphwor	30
4	四月 bulan pak	勒比二 rabi ui	29
5	五月 bulan limo	著玛代一 rabi ul ahir	30
6	六月 bulan nam	著玛代二 jamodi lula	29
7	七月 bulan	勒哲卜 jamodi ahir	30
8	八月 bulan dalapan	舍而邦 rajap	29
9	九月 bulan salapan	来默藏 saban	30
10	十月 bulan saplnh	少啡立 ramovan	29
11	报沙月 bulan pwas	祖立吉达 dulkaidah	30
12	磨祛月 bulan mak	祖立汉志 dul huji	29

婆罗门占婆历每月日序与回教的日序并不一致，官方文件均以越南历即中国历日序为准。

中国历④；现虽改用公历，而民间令节⑤，均以我国农历为准。

占婆历也用七曜星期。婆罗门教的名称，起源于印度，而回教的名称则起源于阿拉伯。

占婆历与中国历一样，都以子夜到子夜为一日。日分十二辰，每辰两小时；辰分八刻，每刻十五分钟。从日落到日出为夜，夜分五更，它以鸡鸣时为晨一辰，鸡跳落地为晨二辰；日出时为早上六时。它也用十二生肖表示时间，如鼠时、牛时、虎时等，其所指时辰，也为子时、丑时、寅时等等。

占婆历纪年法有三种，即六十干支纪年法、十二生肖纪年法与八年周期纪年法；后者与爪哇所用的"文度"(Windu)相同，当系回教徒从爪哇传来的。该法本系印度历八年周期置闰法，与纯阴历的回历不同，如有差异，均以中国历日期为准。占婆历从公元78年起用萨卡纪元，公元十世纪信奉回教的占人采用回历纪元。今将一历年的五种不同纪法列表于下，以供参考。

公　　元	回历纪元	萨卡纪元	八年周纪年	生肖纪年	干支纪年
1900	1317—1318	1822	4　dh	1　鼠	37　庚子
1901	1319	1823	5　d	2　牛	38　辛丑
1902	1320	1824	6	3　虎	39　壬寅
1903	1321	1825	7　w	4　兔	40　癸卯
1904	1322	1826	8　j²	5　龙	41　甲辰
1905	1323	1827	1　a	6　蛇	42　乙巳
1906	1324	1828	2　h	7　马	43　丙午
1907	1325	1829	3　j	8　羊	44　丁未
1908	1326	1830	4　dh	9　猴	45　戊申
1909	1327	1831	5　d	10　鸡	46　己酉
1910	1328	1832	6	11　狗	47　庚戌
1911	1329—1330	1833	7　w	12　猪	48　辛亥
1912	1331	1834	8　j²	1　鼠	49　壬子

④　因为古代越南历书，本奉汉正朔，由中国颁发而来；越南文字，原来也用汉文，直到公元1918年，才改用拉丁化的越文，所以越南历除文字方面与中国历不同外，其余都一样。

⑤　越南民间节令和中国南方风俗习惯大同小异。正月初一，越南人家家户户燃放爆竹，以示除旧更新；正月十五为上元节，也是土地神诞辰。五月初五为端午节，八月十五为中秋节，十二月二十三为谢灶节，十二月三十夜为除夕，夜半越南人以神台两张，各设鲜花酒肉祭品，焚火叩拜，一面除旧，一面迎新。

越南文人也沿用中国习惯，用花名来称呼月份名称①；越历纪元也以换朝时作为元年②。越历本来也分为三旬，现在也加公历日期，并使用星期制，而其名称则与中国习惯不同③。越南历也用二十四节气④。

①，中国月份别名、时令称呼、月份越文与别名越文列表如下：

月份	月份别名	时令称呼	月份越文	别名越文（中文）
正月	端月、孟陬、孟阳等	孟春、初春	Ihang Gieng	Chinh Nguyet(正月)
二月	花月、仲阳等	仲春	Ihang Hai	Hoa Nguyet(花月)
三月	桃月、蚕月等	季春、暮春、晚春	Ihang Ha	Dao Nguyet(桃月)
四月	梅月、清和等	孟夏、初夏、槐夏	Ihang Tu	Mai Nguyet(梅月)
五月	蒲月、恶月等	仲夏	fhang Nam	Bo Nguyet(蒲月)
六月	暑月、荷月等	季夏	Ihang Sau	Thu Nguyet(暑月)
七月	瓜月、兰月等	孟秋、兰秋、初秋	Ihang Bay	Qua Nguyet(瓜月)
八月	桂月、中秋等	仲秋、桂秋	Ihang Tam	Que Nguyet(桂月)
九月	菊月、朽月等	季秋、凉秋	Ihang Chin	Cuc Nguyet(菊月)
十月	阳月、上冬等	孟冬、初冬	Ihang Muoi	Nhau Nguyet(阳月)
十一月	葭月、畅月等	仲冬	Ihang Muoi Mot	Gia Nguyet(葭月)
十二月	腊月、嘉平等	季冬、暮冬	Ihang Muoi Hai	Lap Nguyet(腊月)

② 越史鸿庞(Hong-Bang)朝建国元年相当于公元前2879年，其干支纪年为壬戌年。蜀(Thuc)朝始于公元前257年，赵(Tireu)朝始于公元前207年，丁(Dinh)朝始于公元968年，李(Li)朝始于公元1009年，胡(Ho)朝始于公元1400年，阮(Nguyen)朝始于公元1802年。公元1945年成立越南共和国；公元1976年7月越南国会宣告北方和南方统一，定名为越南社会主义共和国。

③ 越南曜日名称与中国名称区别如下：

曜日	越文名称（意义）	中国习称
日	Chu Nhat(主日)	星期日
月	Thu Hai（第二）	星期一
火	Thu Ba（第三）	星期二
水	Thu Tu（第四）	星期三
木	Thu Nam(第五)	星期四
金	Thu Sau（第六）	星期五
土	Thu Bay（第七）	星期六

④ 越南历以冬至为岁元，立春为岁首，由冬至到冬至为一年，年分四季。以立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨为春季；立夏、小满、芒种、夏至、小暑、大暑为夏季；立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降为秋季；立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒为冬季。还把一年分为子、丑、寅、卯、辰、巳、午、未、申、酉、戌、亥十二建月。

老挝旧称寮国。老挝历一年分为三百六十五日或三百六十六日。每年含十二太阴月，每二年或三年设一闰月，置在第八月后面，称为闰八月；其第七月本系月小，每三、四年加一天，改为月大。月分大小，双月月大，凡三十日，单月月小，凡二十九日。它又按印度历，把月分为两段，前段叫作白分月或进月，后段称黑分月或退月；两段日序，分别起算①。日分昼夜，从晨六时到下午六时为昼，下午六时到翌晨六时为夜。昼分 8 niam，夜分四更，每更含二 niam。每 niam 分为十 bat，每 bat 分十 nathi。②老挝历除用七曜星期周外，每月又固定分为四周，这四周日叫作星日(Van Sin)，或戒日，也即佛教的四个斋日③。它也用六十干支纪年法，与中国历完全相同。④它习用的纪元有两种：一称菩提纪元或佛历纪元⑤，一称小元或祖腊纪元。⑥

---

① 例如农历的初一到十五，称为白分月，十六到二十九或三十，称为黑分月。又如某月初五称为白分五日或进月五日，十九日称为黑分四日或退月四日。

② niam 或作 ngam。上午 4 niam，下午 4 niam，中午为第 5 niam 的开始。1 niam 等于一小时三十分，每更为三小时。由于 1 niam = 10bat = 1 小时 30 分钟 = 90 分钟，所以 1 bat = 9 分钟。由于 1 bat = 10 nathi = 9 分钟 = 540 秒钟，所以 1 nathi = 54 秒钟。

③ 老挝历把白分月八日和十五日及黑分月八日和十四日或十五日定为周日，叫做星日或戒日。

④ 天干和地支的老挝读音如下：

甲(kap) 乙(hap) 丙(houai) 丁(meung) 戊(peuk)
己(kat) 庚(kot) 辛(houang) 壬(tao) 癸(ka)

子(cheau) 丑(pao) 寅(yi) 卯(mao) 辰(si) 巳(salu)
午(Sanga) 未(mot) 申(sanh) 酉(hao) 戌(set) 亥(kaeu)

⑤ 菩提纪元以公元前 544 年老挝历六月望日为起点，老挝历按实足计年，所以菩提纪元元年是公元前 543 年。相传这是释迦逝世之年。

⑥ 小元纪年以公元 638 年 3 月 21 日为起点，按实足计年，所以小元纪元元年为公元 639 年。它的起因，无法查考。据高平子《从越南三帮历法看汉化南行》一文中写道："所谓小元，这是从缅甸传来……纪念历史上某种事件，今已不明。"另一传

柬埔寨⑦现已采用国际通用的公历，这里所述的是指该国使用一千多年历史的历法；目前民间岁时令节仍按这种阴阳合历，即我国旅柬侨胞所称佛历。它的历法，除六十周期纪年法受中国历法影响外，可以说就是印度历法。它一年分为十二太阴月，闰年十三个月，月名及月的大小排列顺序都和印度历一样⑧。每隔三数年置一闰月，加在 Asath 月后面，即闰 Asath 月。每十

说，据 Grolier Society 出版的《The Book of History》一书所载：公元七世纪时，哀牢夷向南发展，直至柬埔寨边界，被柬王 Phra Ruang 击败，Phra Ruang 王朝元年为公元 638 年。但据 Brigg 著《柬埔寨史》一书，根据地下发掘的碑铭与《隋书》所载的真腊国，考证中下寮地区与柬埔寨在公元 610—655 年间系在真腊国王姓刹利氏名质多斯那(Sitras Ena)，后为伊奢那(Isana Varman I)治理之下，似非 Phra Ruang 王时代。

⑦ 我国历史上对柬埔寨的称呼有如下几种：汉时称扶南或夫南，又作究不事。隋时称真腊。唐时称吉蔑或阁蔑；唐中宗神龙元年（公元705年）分称水真腊和陆真腊(又名文单)。宋时仍称真腊，又名真富理、占腊。元时称甘孛智、干不察或澉浦只。明初称甘破蔗、甘武者、甘菩者；万历后，才改称柬埔寨，又作干不昔或干不察。清时称本底国或干波底亚。辛亥革命后，华侨称它为高棉(Khmes 或 Kambujia)，国际上通称为 Cambodia。

⑧ 柬埔寨历月名与印度历月名、每月日数及其相当于公历的月份对照如下：

柬历月名	日数	印度历月名	公历月份
Chet	29	Chitra	3、4月间
Pisak	30	Vaisakha	4、5月间
Che's	29或30	Jyaishtha	5、6月间
Asath	30	Ashdha	6、7月间
Srap	29	Sravana	7、8月间
Photrabot	30	Bhadrapada	8、9月间
Asoch	29	Asvayuta	9、10月间
Katek	30	Karttika	10、11月间
Makosir	29	Margasira	11、12月间
Bos	30	Pausha	12、1月间
Makh	29	Magha	1、2月间
Phalkun	30	Phalgwna	2、3月间

九年中，有七个闰年，十二个平年。它除闰月外，由于朔实的不足，每隔五、六年，又在 Ches 月增加一日，使它成为大月，这天也可称为闰日。每月也分为两段，前段称为白分月或进月，后段叫作黑分月或退月；日序是分别起算。年分三季，即雨季(Rodov Phlien)、寒季(Rodov Ronar)和干季(Rodov Pran)；也有只分两季，即雨季与干季①。日分昼夜，昼分十二时，夜分四更。②

柬埔寨历除用七曜星期周法外，还用六十周期纪年法③。但它的十二周期，不用十二地支，而用十二生肖，即鼠、牛等；它的

① 据元周达观撰《真腊风土记·耕种》载："其地半年有雨，半年绝无。自四月至九月每日下雨，午后方下，淡水洋中水痕可高七八丈。巨树尽没，仅留一二户人家滨水而居者，皆移入山后。十月至三月点雨绝无，洋中仅可通小舟，深处不过三五尺，人家又复移下。"

② 柬埔寨历称上午六时到下午六时为昼，下午六时到翌晨六时为夜。它把上午六至七时称为上午一时，七至八时称为上午二时，直到十一时至中午称为上午六时；中午以后到下午六时，和我们一样，称为下午一时，直到下午六时。它夜分四更，每更三小时，一、二更是从日落到午夜，三、四更是从午夜到天明。

③ 兹将柬埔寨历六十周期纪年和中国干支纪年对照如下：

指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支	指数	柬历纪年	中国干支
1	蛇一	己巳	11	兔一	己卯	21	牛一	己丑	31	猪一	己亥	41	鸡一	己酉	51	羊一	己未
2	马二	庚午	12	龙二	庚辰	22	虎二	庚寅	32	鼠二	庚子	42	狗二	庚戌	52	猴二	庚申
3	羊三	辛未	13	蛇三	辛巳	23	兔三	辛卯	33	牛三	辛丑	43	猪三	辛亥	53	鸡三	辛酉
4	猴四	壬申	14	马四	壬午	24	龙四	壬辰	34	虎四	壬寅	44	鼠四	壬子	54	狗四	壬戌
5	鸡五	癸酉	15	羊五	癸未	25	蛇五	癸巳	35	兔五	癸卯	45	牛五	癸丑	55	猪五	癸亥
6	狗六	甲戌	16	猴六	甲申	26	马六	甲午	36	龙六	甲辰	46	虎六	甲寅	56	鼠六	甲子
7	猪七	乙亥	17	鸡七	乙酉	27	羊七	乙未	37	蛇七	乙巳	47	兔七	乙卯	57	牛七	乙丑
8	鼠八	丙子	18	狗八	丙戌	28	猴八	丙申	38	马八	丙午	48	龙八	丙辰	58	虎八	丙寅
9	牛九	丁丑	19	猪九	丁亥	29	鸡九	丁酉	39	羊九	丁未	49	蛇九	丁巳	59	兔九	丁卯
10	虎十	戊寅	20	鼠十	戊子	30	狗十	戊戌	40	猴十	戊申	50	马十	戊午	60	龙十	戊辰

从上表可以知道公元 1949 年中国农历己丑年，柬历为牛一年；公元 1980 年，中国农历庚申年，柬历为猴二年。这样，也就可以知道柬历六十周期纪年法和中国干支纪年法是同出一源的，即从中国传过去的。

十周期，不用十天干而用巴利文的一、二、三、四、五等五个数目次序。它的命年方法，是把生肖放在前面，数序放在后面。六十周期年的第一年，不是甲子年而是蛇一年①。柬埔寨历以 Chet 月为岁首，以 Pisak 月太阳进入白羊宫作为年始，庆祝其佛历新年。②但它也有以 Kater 月为年始的。元周达观在《真腊风土记》谈《正朔时序》③中说："每用中国十月为正月。"④柬埔寨历

① 传说印度王子到柬埔寨，娶蛇王公主为妻，因得蛇王帮助，驱逐了当时统治者的占婆人，自立为王，建立第一个印度王朝，遂以蛇一年为六十周期年第一年。

② 近年柬埔寨以公历4月13日为年始，庆祝新年。

③ 元成宗元贞元年乙未(公元1295年)遣使真腊，周达观随行，到大德元年丁酉(公元1297年)回国后，他把所见所闻写成《真腊风土记》一书。全书共四十则，其中《正朔时序》一则全文如下：

"每用中国十月为正月，是月也名佳得。当国宫之前缚一大棚，上可容千人，尽挂灯毬火杂之属。其对岸远离二十丈地，则以木接续缚成高棚，如造塔扑竿之状，可高二十余丈；每夜设三四座或五六座，装烟火爆仗于其上，此皆诸属郡及诸府第认直；过夜则请国主出观，点放烟火爆仗，烟火虽百里之外皆见之。爆仗其大如炮，声震一城，其官属贵戚，每人分以巨烛槟榔，国主亦请奉使观。如此者半月而后止。每一月必有一事，如四月则抛球，九月则压腊，压腊者，聚一国之众，皆来城中，教阅于国宫之前；五月则迎佛水，聚一个远近之佛，皆送水与国主洗身，陆地行舟，国主登楼以观。七月则烧稻，其时新稻已熟，迎于南门外，烧之以供佛，妇女车象往观者无数，主却不出。八月则挨篮，挨篮者舞也，点差伎乐，每日就国宫内挨篮，且斗猪斗象，国主亦请奉使观焉。如是者一旬，其余月份不能详记也。

国人亦有通天文者，日月薄蚀皆能推算，但是大小尽却与中国不同；闰岁则彼亦必置闰，但只闰九月，殊不可晓。一夜只分四更，每七日一轮，亦如中国所谓开闭建除之类。

番人既无名姓，亦不记生日；多有以所生日头为名者。有两日最吉，三日平平，四日最凶；何日可出东方，何日可出西方，虽妇女皆能算之。十二生肖亦与中国同，但所呼之名异耳；如以马为卜赛，呼鸡之声为栾，呼猪之声为直卢，呼牛为个之类也。"

柬埔寨十二生肖的名称，并非高棉文，似系中国南方某一地区的方言。兹将中柬两国十二生肖名称列下：

鼠(chut)　牛(chlau)　虎(khal)　兔(thas)　龙(kon)　蛇(msan)
马(momi)　羊(mome)　猴(vok)　鸡(roka)　狗(cha)　猪(kor)

④ 周达观在记"每用中国十月为正月"之后，紧接着又记"是月也(指正月)名佳得"。"佳得"当系柬历 Kater 月的译音，这样可以知道柬埔寨曾采用印度 Karttika 月为年始。我们从周达观所提"闰岁……只闰九月"，按本书第1573页注⑥所载柬历月名表，若以 Kater 月为正月，则 Asath 月适为第九月。

的纪元有三种，即菩提纪元①、大元②和小元③。

缅甸虽已采用公历（格列历），由于五分之四人口均信佛教，因而民间风俗和岁时节日④仍用缅甸历。它起源于印度历，属于阴阳历。缅历平年十二月，闰年十三月；采用十九年七闰法，闰月置在六月后是为闰六月（Dotiyawazo）。约每隔三年又在五

① 菩提纪元（Prah Put Sakrac）以公元前544年释迦逝世年算起，由于柬埔寨人以实足计年，所以菩提纪元元年相当于公元前543年。

② 大元（Khmer Maha Sakrac）就是印度历的萨卡纪元，起于公元78年3月3日，相当于中国汉章帝建初三年戊寅年二月初一。

③ 小元（Khmer Chol Sakrac）起于公元638年3月21日，即唐太宗贞观十二年戊戌年闰二月初一；小元纪元元年为公元639年。

④ 缅甸岁时节日很多。计有：

一、泼水节（Maha Thingyan），在每年最后三天，缅人在这节日里庆祝新年。这节日在公历4月13—17日之间，即清明后十天左右。比如说，元旦在公历4月16日，则4月13—15日三天为泼水节。第一天是神灵下降日，第二天为神灵滞世日、第三天为神灵回天日。在这节日里，人们泼水祝福，举国欢舞若狂。

二、葛宋节（Kason Nyaungye），在葛宋月（四月）白分十五日。这天缅人泼水于榕树，以纪念释迦生日、得道、逝世的日子。

三、南水节，在南水月（五月）白分十五日，为皇家经典考试节，亦为祈雨节。

四、结夏节，又称禁欢节，哇坐月（六月）望日刚到，缅人家家户户点烛礼佛，缝袈裟，煮饭菜，在九十天里过着严肃的坐夏生活，不结婚，不迁居，不作乐。

五、解夏节，又称点灯节，在达丁卒月（九月）白分十四日、十五日和黑分一日三天。由于坐夏完毕，雨季已过，全国庆祝三天。这时在月光、灯光照耀的灯节里，正是男女选择伴侣的时机。

六、大桑蒙月圆节，在大桑蒙月（十月）白分十五日，这是庆祝佛教风俗的直桑岱光明节（Tazaungdaing Paw），点灯三天，也放孔明灯。还举行"浮灯筏"，在江边垂立长纸，在江上设竹筏，或用蕉杆制船，上面放着土碟的千百个油盏，随它在江上漂流；黑夜远望，顿成一片火海，这就是信鸟巴谷菩萨在海底超生的风俗。

七、纳多月圆节，在纳多月（十一月）望日。这天在瑞海官塔祭献，献品不用油煎，其故事今已失传。

八、毕亚多月圆节，在毕亚多月（十二月）望日，气候凉爽，是赛马佳节。

九、大包特月圆节，在大包特月（正月）望日，家家户户精制食品。缅语称"答木乃"，类似中国冬腊习惯。

十、大本月圆节，在大本月（二月）望日，农民有酬神拜塔节。这时在五谷收获之后，气候晴朗，大家兴高采烈，拜塔礼佛、布施等。

月增加一日。它把有闰月与闰日的年，叫做大坐夏闰年(Wagyi tat)，有闰月而无闰日的年，叫作小坐夏闰年(Wange tat)。月有大小，大月三十日，小月二十九日，大小月相间排列，奇数月小，偶数月大。每月也分白分月与黑分月，或称盈月与亏月，而日序也按各分月各自起算。每月除用数序命名外，又各有专名①。缅甸按气候把年分为三季，即凉季、热季和雨季②。缅甸历也有四斋日和七曜星期周③。缅甸历从公元802年（唐贞元十八年)起，用唐正朔，以夏正建寅之月为缅历正月④。但今仍

① 缅甸历每月专名、日数及其相当于公历月份如下：

月份	月名	日数	公历月份
正月	大包特月(Tabodwe)	29	1—2月
二月	大本月(Tabaung)	30	2—3月
三月	大谷月(Tagu)	29	3—4月
四月	葛宋月(Kayon)	30	4—5月
五月	南永月(Nayon)	29或30	5—6月
六月	哇坐月(Wazo)	30	6—7月
七月	哇冈月(Wagaung)	29	7—8月
八月	陀达磷月(Tawthalin)	30	8—9月
九月	达丁卒月(Thadingyut)	29	9—10月
十月	大桑蒙月(Tazaungmon)	30	10—11月
十一月	纳多月(Nadaw)	29	11—12月
十二月	毕亚多月(Pyatho)	30	12—1月

② 凉季在公历11—2月间，气温约为摄氏15.5度。热季在公历3—5月间，气温约为摄氏37.5度。雨季在公历6—10月间，缅甸谚语称："哇坐(Wazo)哇冈(Wagaung)，大雨滂沱。"

③ 缅甸历每月以白分八日、十五日和黑分八日、十四或十五日为四斋日。至于七曜星期周则与各国通用的完全一样。

④ 《后汉书·西南夷传》称："永元九年(公元97年）徼外蛮及掸国王雍由调，遣重译，奉国珍宝，和帝赐金印紫绶……。"这说明中国与缅甸的关系，最早见诸史乘者是在东汉和帝时代。它奉汉正朔，有记载可查者，当在唐朝，《新唐书·南蛮传》的骠国，就是缅甸。骠(Pyu)都(Prome)，今译卑谬，梵名作室利差呾罗(Crīksetra)。公元754年，中国云南的南诏王阁罗凤击溃骠军，骠王曾遣兵在南诏部下服役。后于贞元十七年遣使来唐，献其国乐，奉唐正朔。《新唐书·南蛮传》称："贞元中(公元785—804年)，骠王雍羌，闻南诏归唐，有内附心。……雍羌亦遣弟悉利移，城主舒难陀，献其国乐，至成都，韦皋复谱次其声，以其舞容乐器异常，乃图画以献。"贞元十七年(公元801年)，雍羌所献国乐，即骠国乐；其献乐后奉唐正朔的事，有当时翰林学士白居易的诗为证。这诗见《白氏长庆集》卷三，诗称："骠国乐，骠国乐，出自大海西南角；雍羌之子舒南陀，来献南音奉正朔。"

按印度历以建卯之月即缅历三月(大谷月)作为岁首月①，而以公历4月13—17日之间太阳进入白羊宫时为元旦，庆祝其新年。缅历纪元和柬埔寨历一样，也用小元，从公元638年3月21日即唐贞观十二年戊戌年闰二月初一算起，而缅历元年是公元639年。

泰国历法是受有中国历法影响的印度化阴阳历的柬埔寨历。泰历太阴月系印度历月名与数序月名并用②，月分白黑两段，日序分别起算。日分昼夜，昼分十二时，夜分四更③。也用

① 据散布在缅甸境内的卑谬(Prome)、庇固、仰光等地所发现公元前建筑的寺塔古迹和各地发掘的古物碑碣中，查出阿育王(Asoka)遣使传扬佛教的事迹里，可以推知缅甸从公元前二世纪起，已接受印度文化，其以印度历建卯为岁首月的历法，当行之已久。

② 泰历太阴月名、月份及日数如下：

月　　名	月　份	日　数	相当公历月份
Chitka	五　月	29	3—4月
Visakha	六　月	30	4—5月
Xetha	七　月	29	5—6月
Asatha	八　月	30	6—7月
Savana	九　月	29	7—8月
Phothkaba	十　月	30	8—9月
Asuxa	十一月	29	9—10月
Katika	十二月	30	10—11月
Mikhosika	一　月	29	11—12月
Busoja	二　月	30	12—1月
Makha	三　月	29	1—2月
Phokhuna	四　月	30	2—3月

③ 昼间十二时，上下午分别起算。我们的上午六时，泰历称晨一时，七时称晨二时，上午十一时称晨五时，十二时称中午，不称晨六时；下午称为摆(Bai)，下午一时到三时，和我们相同，下午四时称夕(Jen)四时，下午五时称夕五时。下午七时称夜(Thum)一时，夜六时即为子夜。夜分四更，每更(Jam)为三小时。

十九年七闰法，闰月固定为闰八月①。一年分为寒季、热季和雨季三季②。它用七曜星期周③和四斋日④，及六十年周期纪年法⑤。泰历日期表示法有一个特别形式，即在"一"的横线上写

---

① 置闰次序和中历相同，即一章中第三、五、八、十一、十四、十六及十九年置闰，但泰历的章年开始比中历晚一年，所以它的闰年比中历迟一年。如今年中历是闰年，泰历则是平年而翌年必为闰年。它称闰月为重 Asatha 月即重八月。为了补朔实的不足，每约五年，在泰历七月即 Xetha 月加一天，成为月大三十日。如公元 1969 年为泰历小元 1331 年有闰八月，公元 1970 年为泰历小元 1332 年七月大，凡三十日。

② 泰历以公历 11—2 月为寒季，3—6 月为热季，7—10 月为雨季，但随地区而不同，有的以公历 12 月 16 日到 4 月 15 日为寒季，4 月 16 日到 8 月 15 日为热季，8 月 16 日到 12 月 15 日为雨季，每季四个月。

③ 泰历七曜次序也是日、月、火、水、木、金、土，但称日曜日为周一，月曜日为周二，火曜日为周三，可知它与中国的星期一、星期二、星期三等均相差一天。

④ 泰国民间，也以白分月八日、十五日和黑分月八日、十四日或十五日为四斋日。

⑤ 泰历六十周期纪年法和柬埔寨历一样，以十二生肖和十个数字配合而成，它也以蛇一年为开始。这种六十周期纪年法又叫做大周纪年法。它还有十二生肖纪年法，十二年周而复始，叫做小周纪年法。例如公元 1980 年农历庚申年，泰历称为猴二年或只称猴年。泰历六十年周期顺序如下：

年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
年名	蛇一	马二	羊三	猴四	鸡五	狗六	猪七	鼠八	牛九	虎十	兔一	龙二
年序	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
年名	蛇三	马四	羊五	猴六	鸡七	狗八	猪九	鼠十	牛一	虎二	兔三	龙四
年序	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
年名	蛇五	马六	羊七	猴八	鸡九	狗十	猪一	鼠二	牛三	虎四	兔五	龙六
年序	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
年名	蛇七	马八	羊九	猴十	鸡一	狗二	猪三	鼠四	牛五	虎六	兔七	龙八
年序	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
年名	蛇九	马十	羊一	猴二	鸡三	狗四	猪五	鼠六	牛七	虎八	兔九	龙十

白分日期，下写黑分日期；直线右侧写月份，左侧写星期周序①。泰历用中国建子年法为年始正月，而用印度历法以泰历五月（即Chitra 月）为岁首，即以泰历五月白分一日庆祝其阴历新年(Trut)，就在这天更换它的六十周期纪年②。泰历也用三种纪元，即佛历纪元、大元与小元③。公元 1882 年泰国制定一种类似格列历的太阳历，称为泰国新历，即所谓盘谷历④，它用盘古

---

① 例一：泰历八月白分十三日周二即月曜日，可表示为：

13
Van 2 | 8 Kham

备考：Kham 虽然指晚，但是"日"的意思；习惯上都写在月份旁边，而不写在日期旁边。

例二：泰历八月黑分十三日周三即火曜日，可表示为：

3 | 8
13

② 例如公元 1971 年泰历五月白分一日起，由狗二年更换为猪三年，这天相当于中历辛亥年三月初一，即公历 3 月 27 日。

③ 佛历纪元（Phuttha Sakkarat）又叫菩提纪元，由公元前 544 年 5 月(May)朔日起算。它仍是现在泰国常用的纪元，简称为 B. E.。佛元元年相当于公元前 543 年，公元 1980 年相当于佛元 2523 年。

大元(Maha Sakkarat)即印度的萨卡纪元，起于公元 78 年 8 月 3 日，多用于官方历史文件，今不常用。

小元(Chula Sakkarat)又称祖腊纪元，起于公元 638 年 3 月 21 日，公元 639 年是小元元年，今仍使用它。

各纪元的换算如下：

佛元纪年 = 公历纪年 + 543 年
= 大元纪年 + 621 年
= 小元纪年 + 1181 年
大元纪年 = 公元纪年 − 78 年
= 小元纪年 + 560 年
小元纪年 = 公元纪年 − 638 年

例如：公元 1980 年相当于佛元 2523 年（= 1980 + 543 年）。

④ 泰王拉玛五世为了使泰国历法能和公历配合，遂从公元 1882 年 4 月 1 日起，使用他所制定的太阳历，叫做盘谷历(Rattanakosinsok)。

纪元①。它以黄道十二宫的星座名称为月名②，并以白羊月为岁首。泰国新历佛元2483年只有九个月③。公元1941年起，改用国际通用的公历；但农村居民仍极重视泰国阴历，所有重要节日④，都按阴历计算。

---

① 盘谷历以公元1781年4月1日拉玛一世建都盘古那天为历元，即所谓盘古纪元(Ratankosin Sakarat)。它以公元1782年为盘古纪元元年，公元1980年相当于盘古纪元199年。

② 泰国新历月名如下：

泰国新历月名	黄道十二宫		公历月份
	中名	梵名	
Mesajon	白羊	Mesa	4月
Phruisaphakom	金牛	Urishabha	5月
Mithunajon	双子	Mithuna	6月
Karakadakhom	巨蟹	Karkataka	7月
Singhakhom	狮子	Simha	8月
Kanjajon	室女	Kamya	9月
Tulakhom	天秤	Tula	10月
Prutchikajon	天蝎	Vrischika	11月
Thanvakhom	射手	Dhanus	12月
Makarakhom	摩羯	Makara	1月
Kumphaphan	宝瓶	Kumbha	2月
Minakhom	双鱼	Mina	3月

③ 公元1882年泰国制定新历即盘古历，但仍沿泰历习惯，以相当于公历4月1日的白羊月一日为岁首元日，到公历翌年3月31日，算作泰新历元年。这种新历在国际交往上，甚为不便，泰国政府遂以公历1940年佛元2483年制定法令，规定从公元1941年起，采用相当于公历1月1日的摩羯月一日为佛元2484年。这样遂使佛元2483年即盘古纪元159年少了三个月，这年只有九个月。泰国新历虽定盘古纪元，但官方及民间仍通用佛元。

④ 泰国岁时节日计有：

一、阴历新年(Trut)，共三天，从泰历四月黑分十五日(除夕)到五月(Chitra月)白分一日及二日，并从五月白分一日起更换六十周期的纪年，在这期间有驱邪、祭祖、饮水等典礼。

二、泼水节，又称宋干兰节(Songrant)，实即阳历新年，或称是象新年，节期三天；规定公历4月13日为宋干兰日，从第三天起，更换其小元纪年或大元纪年。泰国政府规定从公元1941年起，以公历1月1日为新年，佛元纪年也由公历1月1日起算；但宋干兰仍为泰国大节日，小元纪年仍从该时起更换。

九、公历——格列历

现今国际遍用的公历⑤，即格列高利历(Gregorian Calen-

三、泰佛节(Visakha Puja),从泰历六月(Visakha)白分十五日起，节期三天，借以纪念佛的正觉(诞生)及涅槃(逝世)。

四、佛教三宝节 (Asatha Puja)，节期一天，即泰历八月(Asatha)白分十五日。

五、守夏节(Wan Kaw Pansa)或称坐夏，从泰历八月黑分一日开始。

六、解夏节(Wan Ork Pansa)，从泰历十一月(Asuxa)白分十五日起解夏，全国燃灯庆祝。

七、水灯节(Loy Krathong)，在泰历十二月(Katika)白分十五日举行；经常在十二月白分十四、十五日及黑分一日三天，施放火灯及燃放焰火。

八、万佛节(Makha Puja)，在泰历三月(Makha)白分十五日。

⑤ 各国采用格列历的时间先后不同，列表如下：

1582 年　意大利、法国、西班牙、葡萄牙、波兰；

1583 年　日耳曼、荷兰、比利时等信奉天主教的国家；

1587 年　匈牙利；

1584—1812 年　瑞士(逐渐使用)；

1700 年　日耳曼及荷兰等信奉基督教的国家；丹麦；

1752 年　英国；

1753 年　瑞典；

1873 年　日本；

1912 年　中国(但不采用公元)；

1916 年　保加利亚；

1918 年　苏联；*

1919 年　南斯拉夫、罗马尼亚；

1923 年　希腊；

1927 年　土耳其；

1941 年　泰国。

* 俄国于公元1699年彼得大帝亲政以后，采用儒略历代替原来的莫斯科历。公元十七世纪时，儒略历已后天十日，十八世纪后天十一日，十九世纪后天十二日；到了公元 1900 年 3 月 1 日已后天十三日，所以苏联于公元 1918 年采用格列历，宣布旧历(儒略历)的 2 月 1 日改为新历(格列历) 的 2 月 14 日。公元 1917 年俄国十月革命系旧历 10 月 25 日；改历后，虽为新历 11 月 7 日，但习惯上，仍称为十月革命。

der)，是经过罗马历①和儒略历②逐渐改进而成的纯太阳历。

---

① 最早的罗马历，约在公元前753年 Romulus 王时代，每年只有十个月，共三百零四天。每年在严冬时期，约有六十天的冬眠时间，不计算在内。它的十个月名称是：

一月	Martius	六月	Sextilis
二月	Aprilis	七月	Septembris
三月	Maius	八月	Octobris
四月	Junius	九月	Novembris
五月	Ruintilis	十月	Decembris

约在公元前700年，传说中的第二位罗马统治者努马(Numa Pompilus)在第十月后面，加 Januarius 与 Februarius 两个月，一年遂有十二个月。据说，为了公务便利，约在公元前153年改以 Januarius 月代替 Martius 月，作为岁首第一月。古罗马历是希腊式的阴阳合历，一年恒为三百五十五天，即12太阳月又0.63日，其闰月为二十七日或二十八日（据 Eucyclopaedia Britanica, 11th edition, “Calendar”条称：“罗马努马帝置闰月为22日或23日”），置在 Februarius月23日后面。当时设置闰月的权，操在教皇手中。

② 古代欧洲民间，均用罗马历。到儒略·恺撒(Julius Caesar，公元前100—前44年)时代，历面春分点与天文春分点相差达三个月之多，以致冬季月份，提前到秋季出现；儒略·恺撒遂请亚历山大天文学家索西琴(Sosigenes)厘订改历，废阴阳合历和闰月，采用纯太阳历。它采用埃及通用的岁实365.25日为一年；年分十二个月，月名照旧；以 Januarius 月为岁首第一月，每月含三十日或三十一日，独 Februarius 月为二十九日，而每四年在这月加一天，变为三十日。这样则平年三百六十五日，闰年三百六十六日，每四百年闰一百日。为了使日历与季节相适合，儒略·恺撒宣布罗马建城纪元708年即公元前46年除于 Februarius 月23日后面按常规应闰一个月二十三日之外，再在 Novembris 和 Decembris 之间，特闰两个月凡六十七日，并制定月的日数照旧，但有闰的年则于 Martius 月一日前的第六日重复一日，叫做双六日(bissextum)。这样则公元前46年，应有十五个月含四百五十五天，罗马人把这年叫做乱年；经修改后的历法，叫做儒略历。

继儒略·恺撒之后的教皇，误解了儒略历的闰法，把隔三年而一闰，误为三年中加一闰日，致使从公元前42年置闰开始，到公元前9年置闰时，比恺撒的规定多了三个闰年。这时奥古斯都(Augustus，公元前63—公元14年)始知其误，遂命停止闰日，乃至公元8年为止。他在公元前27年成为罗马帝国第一任皇帝时候，把原来的 Sextilis 月(6月)改名为 Augustus 月(8月)。自从公元8年，到格列高利第十三世改历止，儒略历的施行，没有错误过。

它是公元1582年罗马教皇格列高利十三世①修订儒略历而创立的②，所以叫做格列历。它以一回归年为一年长度，一年分十二个月，每月日数从二十八天到三十一天不等。各月月名和日数如下表所示：

月别	月名	日数	月别	月名	日数
1月	January	31	7月	July	31
2月	February	28或29	8月	Auguest	31
3月	March	31	9月	September	30
4月	April	30	10月	October	31
5月	May	31	11月	November	30
6月	June	30	12月	December	31

公元1582年3月(March)，罗马教皇格列高利十三世发布节略，把该年10月(October)消除十天，定该年10月4日的翌日为10月15日；并在四百年间，消除三个闰日，世纪年数能以四百除尽者方为闰年③。这样就使岁实接近于回归年365.2422

① 格列高利十三世(Gregory XIII，公元1502—1585年)，公元1572年起任罗马教皇。

② 儒略历岁实是365.25日，比实际回归年多11分14秒，积一百二十八年，就多一日；到公元1580年时，儒略历比太阳年又差十日，格列高利十三世修订儒略历闰法，创立格列历。一般把儒略历称为旧历，格列历叫做新历。

③ 由于回归年的平均长度为365.2422日或365日5小时48分46秒，格列历置闰法在400年中有97闰日，故400年有146,097日(即365×400+97日)；每年平均为365.2425日或365日5小时49分12秒，比回归年长26秒，它在3,323年中，将积成一日，所以如果把格列历每四千年及其倍数年，不予置闰，仍为365日的平年，这样则所积成的一日，正好抵消。遂得格列历置闰的简单规律是：凡公元年数能以4除尽的为闰年，而世纪年份必须世纪数能以4除尽的，方为闰年；但四千及其倍数如八千、一万二千、一万六千等世纪仍为平年。这样则在二百世纪中，岁首日与现在比较，相差不会超过一天。

日。

从天文学上来讲，格列历除月名还有一定的神话典故外①，

① 格列历十二个月的名称典故如下：

1月(January)原系古罗马历第11月，是由罗马神话中门神Janus而来。它象征着人们需要通过这个天门，才能进入美满境地，因而它又成为事物开始之神，所以罗马改历时，以January为岁首之月，所以有人把它称为天门月。

2月(February)原系古罗马历第12月，语源出自拉丁文，是洁净的意思；罗马人为着洁净自己，准备欢度新年而定名。盖古罗马历以March(3月)为新年，罗马改历时以它为2月。有人认为它是洗恶赫罪的意思，所以把它译作天赫月；传说欧洲古代以2月为执行罪人死刑之期，深望它早点过去，所以2月特别短，只有二十八天。

3月(March)原系古罗马历第1月，称为Martius，是用以尊崇罗马战神(Mars)而定名，所以有人译作战神月。

4月(April)原系古罗马历第2月，语源出自拉丁文Aprilis，是开启的意思。

5月(May)原系古罗马历第3月，称为Maius，一般认为是由罗马神话中春暖女神Maia而得名。

6月(June)原系古罗马历第4月，称为Junius，据说是由罗马神话中婚姻女神Juno而得名。

7月(July)原系古罗马历第5月，称为Ruintilis，是拉丁文"五"的意思；儒略·恺撒改历时，以自己名字Julius来命名，以纪念自己的功绩。

8月(August)原系古罗马历第6月，称为Sextilis，是拉丁文"六"的意思；奥古斯都任罗马皇帝时，以自己名字Augustus来命名，借以炫耀其功绩。由于这月本来是月小，只有三十天，他认为这有损于他的尊严，遂命从2月中减去一天，加在这月里，才使8月变为月大三十一天。从此2月平年只有二十八天。

9月(September)原系古罗马历第7月，称为Septem，是拉丁文"七"的意思。

10月(October)原系古罗马历第8月，称为Octo，是拉丁文"八"的意思。

11月(November)原系古罗马历第9月，称为Novem，是拉丁文"九"的意思。

12月(December)原系古罗马历第10月，称为Decem，是拉丁文"十"的意思。

它可以说是比较符合客观规律的历法①。

① 格列高利改历之妙，在于沿用儒略历置闰方法，只在百年或二百年之内，独于整数世纪的年份，稍加改革而已。在复活节月望日期，改革也甚简易。格列历比儒略历一年或退三日或进七日；倘望日(阴历十四日)迟到4月19日之后，则以其前月望日为复活节望日，倘若恰当4月19日，则改以4月18日为复活节望日。还有在整世纪的年，也有一日的进退；凡没有闰的世纪年，复活节望日都进一日，在二十五个整世纪年中则有八年各退一日。这退一日的年，以一千八百年为第一次，以后每隔三百年退一日者七次，而隔四百年退一日者一次，这样周而复始，故以二十五世纪为一周，倘在同年里面，于法应退又应进，则复活节日望，仍按其入章的次序。总之，格列历把全章各年复活节望日，都排列在3月21日到4月19日之间；如果望日恰好是4月19日，则改在4月18日，而同章中，望在18日者则改在17日，所以格列历实以4月18日为复活节望日最迟的日期。

总计格列历一大周凡5,700,000年，含70,499,163月，共3,081,882,250日，遂得朔实为29.5305869日，它和现代测定的数值只差百万分之一；到三百年后，可以完全相等。格列历400年里面有146,097日，即20,871星期，遂得格列历每400年，星期与年中月日，恢复原来关系。而格列历大周5,700,000年是400的倍数，所以这大周不仅复活节望日与年月日的一致，而复活节日曜与年月日也恢复原来关系。

第七编　历　　书

根据历法的步气朔、步发敛、步日躔、步晷漏、步月离、步交会和步五星等推算所得数据，按一定目的编成历谱，就是历书。现行的日历或月份牌可以看作是最简单的历书。清代钦天监颁行的时宪书和辛亥革命后中央观象台颁发的汉、满、藏、蒙文的历书及国民党时代的国民历，可以说是官历①。至于民间发行的通书，即黄历，多载有封建迷信的内容②。

还有一种专供航海、航空、大地测量及天文研究等方面所需要的历书，叫做天文年历③。中华人民共和国成立后，在公元1964年取得独立编算工作初步成功的基础上，于公元1965年进一步提高编算质量，在短时间内编算完成公元1969年和1970年两册《中国天文年历》，自此以后，每年出一册。

根据北京图书馆藏的善本历书，可以知道现存的历代历书，

① 指中央政府机构编制颁发的历书。

② 清钦天监编制的时宪书里面，也有封建迷信内容。当时坊间发行的通书，就是根据时宪书编印的。辛亥革命后中央观象台曾发行过的通俗历书里面，还有这种内容。

③ 汉《三统历谱》可看作是天文年历的雏形。中央观象台编印过两年《观象岁书》，就是属于天文年历类型。

计有宋代的具注历①、明代的大统历②、清代的时宪书③和藏历土龙(公元1868年)年历书等共百零二册。

---

① 计有《大宋宝祐四年丙辰岁(公元1256年)会天万年具注历》一卷，宋荆执礼撰，系清咸丰六年本翁同书家抄本，有翁同书跋并题诗，还有翁同龢跋。另有同年具注历一卷，系清抄本，但"宝祐"作"保祐"，朱邦衡校并跋一册。

② 计有：明成化刻本有《大明成化八年(公元1472年)岁次壬辰大统历》、成化十五年己亥(公元1479年)、十六年庚子(公元1480年)和十八年壬寅(公元1482年)岁次庚戌大统历共四册；正德刻本有《大明正德三年(公元1508年)岁次戊辰大统历》、正德五年庚午(公元1510年)、十二年丁丑(公元1517年)、十三年戊寅(公元1518年)(称《大明正德十三年大统历》)、十五年庚辰(公元1520年)、十六年辛巳(公元1521年)共六册；嘉靖刻本有《大明嘉靖元年(公元1522年)岁次壬午大统历》一册及其它共二十五册；万历刻本有《大明万历五年(公元1577年)岁次丁丑大统历》等共十六册；天启刻本有《大明天启元年(公元1621年)岁次辛酉大统历》等共三册；崇祯刻本有《大明崇祯三年庚午(公元1630年)及八年乙亥(公元1635年)大统历》各一册；另有基印本一册。

③ 清时宪书共四十册，另有《藏历土龙(公元1868年)年历书》(藏文)一册；今按朝代、册数及版本种类统计如下：

朝代	册数	版本(册数)			备注
		刻本	抄本	刻套印本	
顺治	1	1			《大清顺治三年(公元1646年)岁次丙戌时宪书》(沈曾植王秉恩陈垣跋)
康熙	4	2	2		抄本中，有一本是满汉文对照
雍正	2			2	
乾隆	11	7		4	《大清乾隆六十三年(公元1798年)岁次戊午时宪书》刻本有陈垣跋
嘉庆	7	6		1	《大清嘉庆五年(公元1800年)岁次庚申时宪书》刻本是满文
道光	3	2		1	《大清道光十三年(公元1833年癸巳)七政经纬躔度时宪书》刻本
咸丰	2	1	1		
同治	3	3			《大清祺祥元年(公元1862年)岁次壬戌时宪书》一册
光绪	5	4	1		三册满文。《大清光绪三十年(公元1904年)岁次甲辰时宪书》是朱墨抄本
宣统	2	2			

第一章　古　历　书

我国最古的历书，当推《夏小正》①，它是传说中的夏朝历书。它按夏历十二个月的顺序，分别记述了每个月的星象、气象、物候以及应该从事的农历和政事。它的星象包括观测昏旦中星、晨见夕伏的恒星、北斗斗柄的指向、银河的位置以及太阳在天空的位置等等。除二月、十一月和十二月外，每月都以一些显著星象的出没动态来表示节候；从它所记载的星象（北斗、大火、南门、织女、昴星等）可以知道，它是为了便于人们的生产活动和生活需要而编写的一本历书。

古历书一般是指殷代甲骨文干支表、临沂银雀山出土的汉竹简历书、马王堆汉墓帛书中的《五星占》、敦煌汉代城址的木简历书、千佛洞的唐宋历书、宋会天历书、清时宪书及西藏历书等。

一、殷　骨　简

十九世纪后期，考古工作者发掘出很多殷墟的遗物，其中有用于占卜的龟甲与兽骨，即卜用甲骨，简称甲骨。甲骨绝大多数是用来占卜的，它的上面一定有灼和兆的痕迹，这些刻辞，即称卜辞。但也有是为便于检查日数与干支的目的而契刻的，这叫

① 《夏小正》本来是《大戴礼记》中的一篇，《隋书·经籍志》在《大戴礼记》之外，另有《夏小正》一卷。学者们对于《夏小正》的成书年代，众说纷纭。从它记载的物候、气象、地理等方面来看，都和夏代情况相合，因而可断定它确实保留着夏代历法的基本面目，但有少数可能是春秋时代混入当时的天象。

皦骨简①。它的干支表就是殷代的日历，可以说是我国最早的

甲子	甲戌	甲申	甲子	甲戌	甲申	甲子	甲戌	甲申
乙丑	乙亥	乙酉	乙丑	乙亥	乙酉	乙丑	乙亥	乙酉
丙寅	丙子	丙戌	丙寅	丙子	丙戌	丙寅	丙子	丙戌
丁卯	丁丑	丁亥	丁卯	丁丑	丁亥	丁卯	丁丑	丁亥
戊辰	戊寅	戊子	戊辰	戊寅	戊子	戊辰	戊寅	戊子
己巳	己卯	己丑	己巳	己卯	己丑	己巳	己卯	己丑
庚午	庚辰	庚寅	庚午	庚辰	庚寅	庚午	庚辰	庚寅
辛未	辛巳	辛卯	辛未	辛巳	辛卯	辛未	辛巳	辛卯
壬申	壬午	壬辰	壬申	壬午	壬辰	壬□	□□	□□
癸□	癸□	癸□	癸□	癸□	□□	□□	□□	□□

图222 三旬干支表

① 这个词汇是罗振玉所定的。郭沫若认为它不是纪卜而是文书，殷代其它文书，亦当有契骨，遂疑有古代图书馆存在。

历书①。干支表有三旬式与六旬式两种。

三旬式从甲子到癸巳，终而复始，这说明当时殷人每月规定三十天，没有大小月之分，所以十干十二支相配，只三旬已经够用。如罗振玉《殷虚书契前编》3,2,4（见图222），虽残缺十八字，但从甲子到癸巳，终而复始，至为明显②。

六旬式与三旬式完全相同，即一行十天，六行六旬，排列非常整齐；但也有不整齐的，如分为四行横行③，和六十干支贯行直下，中杂以月份之名④。

从甲骨文的记载中，可以知道殷代中期以后的社会已由狩猎逐渐转向农业。为了适应这种需要，人们不仅要了解月面的盈亏，而且还要探求气候季节变化与星象的关系。

殷墟出土的甲骨刻辞中，虽然没有明确地记载殷代历法，但我们可以肯定地说，当时已具备有阴阳历的特征。这从殷代已进入农耕生活一点来说，已经是必然的事实，因为倘若不区分四支，不设置闰月以适应气候的变迁，则在生产上将有很大的不便。我们从甲骨契辞中，已经发现殷代有平年十二月，闰年十三月、十四月乃至于十五月；大月三十天，小月二十九天⑤。甲骨文中有春夏秋冬四季和日月食的记录，也是肯定的⑥。

---

① 郭沫若《甲骨文字研究》中，曾称杂以月份之名的六旬干支表为"当时之时宪书也，亦即中国最古之时宪书"。

② 郭沫若《甲骨文字研究》称"此虽残阙十四字，然由甲子至癸巳终而复始者再，为事正异常明著，此非断烂或零刻二语所能说明"。文中"十四字"当系"十八字"之误。

③ 郭沫若《甲骨文字研究》把林泰辅《龟甲兽骨文字》一卷一片（大）与七片（小）不相连接而破碎不全的两片，按干支排列与字体，仿其形式连接在一起，知道"此式殊不合于实用，各家著录中亦仅此一见而已。大片下端之一小集团次序倒逆，盖先刻下列再推而上者，卜辞刻辞之先后往往如是"。

可知其為一片之折。今仿其形式录之如下：

甲子 乙丑 丙寅 丁卯 戊辰 己巳 庚午 辛未 壬申 癸酉 甲戌 乙亥 丙子

丁丑 戊寅 己卯 庚辰 辛巳 壬午 癸未 甲申 乙酉 丙戌 丁亥 戊子 己丑 庚寅 辛卯 壬辰

癸巳 甲午 乙未 丙申 丁酉 戊戌 己亥 庚子 辛丑 壬寅 癸卯 甲辰 乙巳 丙午 丁未 戊申 己酉

庚戌 辛亥 壬子 癸丑 甲寅 乙卯 丙辰 丁巳 戊午 己未 庚申 辛酉 壬戌 癸亥

庚 辛酉 壬戌 癸亥

丙 丁酉 戊戌

[左大片] 前三卷三葉二片。又：林一卷十五葉一片同出

[右小片] 林一卷十五葉七片。

图223 不整齐六旬式干支表之一

④ 罗振玉《殷虚书契后编》下，一叶五片是六十干支贯行直下，中杂以月份之名。这片刻文颇奇特，自第三行以下，除第四行倒数第三字有一"二"字外，余均缺刻横画，其中亦有一二夺字，郭沫若《甲骨文字研究》曾作了译补。

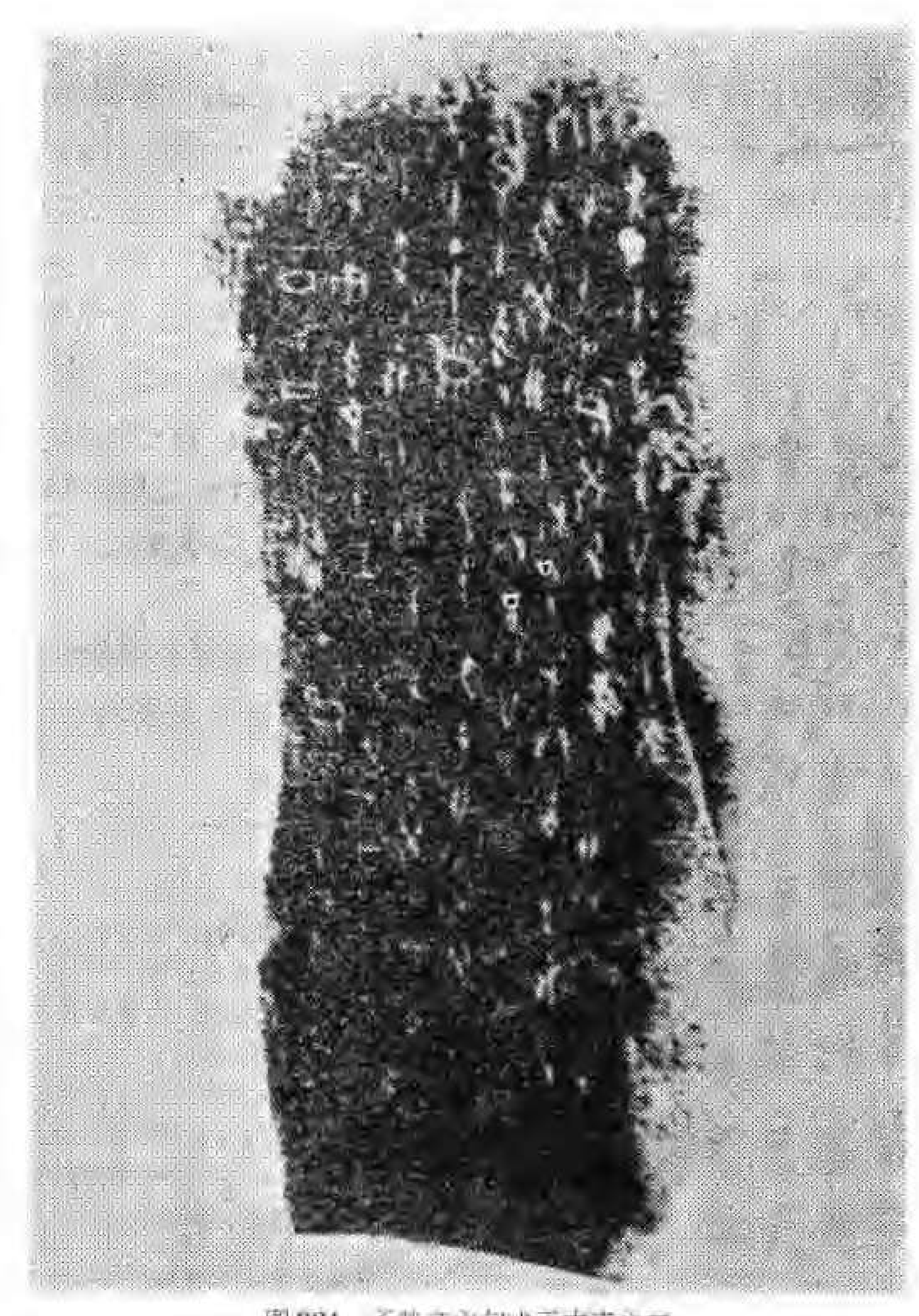


图224 不整齐六旬式干支表之二

⑤ 刘朝阳认为殷代采用一种所谓政治历，一年三百六十天，每月三十天，而春夏秋冬独立成一个系统，即任何月都可以轮为春夏秋冬四季。详见《天文学报》第1卷第1期。

⑥ 关于殷代历法的研究，可参看束世澂《殷商制度考》（载《国立中央大学半月刊》第2卷第4期）、刘朝阳《殷墟质疑》（载《燕京学报》第10期）、莫非斯《春秋周殷历法考》（载《燕京学报》第20期）、董作宾《卜辞中所见的殷历》（载《安阳发掘报告》第3期）。

殷代纪日用幹枝①相配的方法，从甲子、乙丑以至癸亥，凡六十天一周。但干支相配，以干为主，甲骨文中，很多只纪干日而不纪支日②。这种重干的纪日法，是前代所没有的。殷人纪日，称当日的白天为"今日"，夜晚为"今夕"。称明日或再明日为"翌"，但翌日都是指在一旬即十天之内的未未日；在一旬以外的未来日，不称为"翌"而叫做"来"，两者不能混用。过去的日，叫做"昔"③。

《大龟四版考释文》第四版上刻有从头一年的十月到第二年的

图225　殷历甲子表

① 古书传说黄帝时代的大臣大挠，"深五行之情占年纲所建，于是始作甲乙以名日，谓之幹；作子丑以名日，谓之枝，幹枝相配，以成六旬"（幹枝即干支）。殷代纪日之法，即沿用幹枝相配的方法。前燕京大学国学研究所收藏一片有甲子表的甲骨（见图225），分六行，每行十个不同的干支，书法整齐，刻笔挺秀，象现今的月份牌一样。

② 见本书第1册第204页注②。

③ 根据罗振玉著《殷虚文字类编》第七昱字条，卜辞云："庚子卜，遂贞：翌辛丑雨。贞辛丑不其雨"（《前》2,26）；"甲戌卜，大贞：今日不雨"（《前》3,17）；"壬寅卜贞：今日王其田害，不遇大风"（《前》2,30）；"乙卯贞：今夕其雨"；"辛丑贞：今夕共雨"（《前》3,15）。

五月，共计九个月的卜旬①记录。如果每月都是三十天，而卜旬的日期在癸日，则每月应有三个癸日；而这版在十三月到一月里面，只有五个癸日，由此可以知道必有一个月是小月，即不到三十天。就是说这片的记录是十三月大一月小或十三月小一月大②。卜辞还用十三月③来调整春夏秋冬四季；有十三月的一年当是闰年，十二月的一年当是平年。由此可以知道殷代已有大小月平闰年的方法。

至于闰法有岁中置闰和岁末置闰两种。岁中置闰，如闰六月、闰八月；岁末置闰是在十二月之后闰一个月，即为十三月。卜辞有"冬八月""多八月""冬六月""冬五月"和"冬十三月"的刻辞；"冬"就是"終"，也就是"后"的意思，所以"冬六月""冬八月"即"后六月""后八月"；也即"闰六月""闰八月"的意思。"多"是"闰"的意思，所以"多八月"即"闰八月"，"冬十三月"当然是"闰十三月"了④。

卜辞里面还有十四月⑤，这十四月叫做再闰⑥。殷代这样，西周也是这样；殷周金文里面，多有"十四月"的刻辞。例如周《金雕公緘鼎》的"隹十又四月，既生霸⑦，壬午"，就是一个铁证，所以殷代卜辞中的"十四月"，就是再闰月。这种一年再闰的制度，到了春秋时代，就绝迹了。

殷代是农业社会，对于种植谷物，非常重视。耕耘有一定的时节，所以春夏秋冬四时的划分，在殷代甚为明显。春夏秋冬四

---

① 见本书第1册第204页注⑦。
② 见本书第1册第204页注⑥。
③ 见本书第1册第204页注⑥。
④ 见本书第1册第205页注①。
⑤ 见本书第1册第205页注②。
⑥ 见本书第1册第205页注⑨。
⑦ 见本书第1册第211页注①。

字，是以四时农业耕作谷物的情况来象征的①。殷人还具有日月食的知识，所以当时数学相当发达。我们从殷人对于风雨、日月食以及其他天象都和田祭等一样，取决于卜，就可以推想那时创制历法和观察天象，是属于巫卜僧侣们②的职责。

二、汉竹简历谱

公元1972年山东省博物馆在山东临沂银雀山发掘了两座汉墓③，墓中除随葬品外，还有许多竹简④。经整理后，发现其中有汉元光元年(公元前134年)历谱三十二号⑤。

汉元光元年历谱共三十二简，残缺成四十二段。简长六十九厘米(约汉时三尺)，宽一厘米。简上遗留着丝纶痕迹四条，出土时散乱残缺；但经排比其简首文字，知其干支顺序，都是横列，很容易就能把残缺部分补齐，从而可以得到一个整年的历谱。其中一简有十月至后九月的字样，得知历谱岁首在十月，闰月放在九月之后，称为后九月，这是年终置闰的特点；如是可以断定它

① 见本书第1册第206页注①。

② 见本书第1册第209页注②。

③ 发掘报告称这两座墓是木椁墓，可能是夫妇墓，因《汉书》记载汉代合葬并不一定同圹。据说一号墓出土的漆耳杯一对，底部刻有"司马"两字，推想这是墓主的姓氏；二号墓出土的陶器上有"召氏十斗"的铭文，这可能是女墓主的姓氏。一号墓出土的竹简多是兵书，还有阴阳书及风侯杂占的简，这是古兵书的附录；由此推知墓主可能是将军幕府的谋士，因遗物中没有武器，这说明墓主可能不是武人。

④ 已经整理编定号码的竹简，共有四千九百多号；自三千号以后大多是只有两字乃至三四字的断简。这些已整理出来的竹简，只是一小部分；择其中的八百三十多号来看，大概可以分为周秦诸子、佚书丛录及阴阳书风角灾异杂占残简三部分。详见罗福颐《临沂汉简概述》(载《文物》1974年第2期)。

⑤ 在这些汉竹简中，独元光元年历谱三十二号出自第二号墓，其它均出自第一号墓。可参见罗福颐《临沂汉简概述》和陈久金、陈美东《临沂出土汉初古历初探》(载《中国天文学史文集》，科学出版社公元1978年版)。

是汉武帝太初改历以前的历书①。比较发现该历谱的朔干支与宋《资治通鉴目录》所载的武帝元光元年的朔干支最为接近，因此可以初步断定它是元光元年的历书。进一步查竹简历谱七月先晦一日的干支是癸未，正和《汉书·五行志》所载元光元年"七月，癸未，先晦一日，日有食之"相合，这样更可以断定竹简历谱是元光元年的历书。

竹简中有"七年朊日"一简，可能是历日的意思。据《汉书·武帝纪》载，建元六年次年改为元光元年。则竹简写"七年"，当指建元七年，这说明抄这历谱时，改元尚未公布，故写七年。得此佐证，该历谱是元光元年的历书就确定无疑了②。

关于汉初所用的历法有殷历与颛顼历两种不同说法③。这竹简历谱的发现，可订正千年来沿袭的错误④，进而断定汉初是用颛顼历而不是用殷历⑤。

---

① 汉武帝太初改历后，规定以没有中气的月份为前月的闰月，不是年终置闰。还有从同墓出土的半两钱等实物，也可证明这个历谱是太初改历以前的历书。

② 《七年朊日》一简当是这历谱的首行，如同后世历书的封面。

③ 《淮南子·天文训》称："太阴元始建于甲寅"，"日行一度……反复三百六十五度四分度之一，而成一岁。天一元始，正月建寅，日月具入营室五度"。《史记·张苍传》有汉初"用秦之颛顼历"。《汉书·律历志》称："汉兴，……庶事草创，袭秦正朔，以北平张苍言，用颛顼历，比于六历，疏阔中最为微近。"又据《后汉书·律历志》蔡邕曰：汉初"承秦用颛顼，元用乙卯"。"颛顼历术曰：天元正月己巳朔旦立春，俱以日月起于天庙营室五度"。以上都是主张汉初用颛顼历的。到了宋《资治通鉴目录》称，刘羲叟作长历，认为"汉初用殷历，或曰用颛顼历，今两存之"。清代汪曰桢《历代长术辑要》同时用两历推算，认为"以史文考之，似殷术为合"。陈垣的《二十四史朔闰表》直接判为殷历，并采用汪曰桢以殷历所推算的朔闰表。

④ 从这历谱所记的晦朔干支，得以校正《资治通鉴目录》的错误。如这历谱这年十二月、正月都是大尽，而《资治通鉴目录》误以为小尽，以致二月至八月晦朔干支都差一日。汪曰桢《历代长术辑要》沿宋人之误，而陈垣又袭汪曰桢之失；这个历谱发现后，可以订正千年来沿袭的错误。

⑤ 详见陈久金、陈美东《临沂出土汉初古历初探》，载《文物》公元1974年第3期或《中国天文学史文集》。

这个竹简历书在日干支下面还记有三伏①、腊②、冬至、夏至、立秋等节气，偶尔还有"反"字，实系反支③省文。这些历注，当在本编第四章《迷信历注》再作详细介绍。

三、汉《五星占》

公元1973年年底在长沙马王堆三号汉墓中出土的帛书中有《五星占》约八千字，共九章，其中保存了甘德和石申天文书的一部分④。末尾三部分列出秦始皇元年(公元前246年)到汉文帝三年(公元前177年)共七十年间木星、土星和金星的位置，并描述了三颗行星在一个会合周期内的动态⑤。它是后代历法中步五星工作的先声，因而可以看作是当时的一种历书⑥。帛书

---

① 古人重视伏日。《后汉书·和帝纪》载：永元六年"六月己酉，初令伏闭尽日"。唐《艺文类聚》称："伏者何也，金气伏藏之日也……金畏于火，故至庚日必伏。阴阳书称：从夏至后第三庚为初伏，第四庚为中伏，立秋后初庚为后伏。"而这历谱则在夏至后第三庚日为初伏，第四庚日为中伏，与后世不同。

② 许慎《说文解字》腊字注"冬至后三戌腊祭百神"，而这历谱以冬至后第二戌日为腊，也与许说不同。

③ 据王符《潜夫论·爱日篇》有"明帝时公车以反支日不受章奏"一语，可知这"反"字是反支的省文。《汉书·王符传》也有记载。唐章怀太子注称："反支日用月朔为止。戌亥朔一日反支，申酉朔二日反支，午未朔三日反支，辰巳朔四日反支，寅卯朔五日反支，子丑朔六日反支，见阴阳书也。"这个历谱与载记完全符合，只是这历谱在每月一至六日反支后，凡至六日都写"反"字，这可补充载记之所不及。

④ 见本书第2册第438页注②、③。

⑤ 见本书第2册第439页注⑧。

⑥ 这种历书，当然和一般所谓通书不同，它是后世天文年历中关于行星动态的部分，前面说过，历书是根据历法的步气朔、步发敛、步日躔、步晷漏、步月离、步交食、步五星等推算所得数据，按一定目的编成的历谱，《五星占》既然是步五星，因而把它看成一种历书，也无不可。

写成于公元前170年前后①，它是我国现存最早的天文书。

《五星占》已有类似迷信历注的记载②。它具备了关于行星运动的基本知识③，把行星在上合附近一段看不见的时间叫做"浾行"，即浸，有淹没的意思；同时却把下合附近一段看不见的时间叫做"伏"，即潜伏在太阳之下。由此说明当时已注意到金星在上合时与下合时亮度不同的变化，这在世界天文学史上是一件了不起的事情。

在占文中，有一段记载：

"以正月与营室晨出东方，二百二十四日晨入东方；浾行百

---

① 从马王堆三号墓的安葬日期为汉文帝十二年二月乙巳朔戊辰，即公元前168年颛顼历2月24日和其中记载的天象记录到文帝三年为止，可以断定帛书的写成年代在公元前170年前后。

② 见本书第2册第439页注②。

③ 《五星占》第九章最末一段，关于金星运动的论述，把它在一个会合周期内的动态分为"晨出东方——顺行——伏——夕出西方——顺行——伏——晨出东方"几个大阶段，而且对第一次顺行给出先缓、后急两个不同的速度，对第二次顺行，给出先急、益徐、更益徐三个不同的速度，基本上都符合事实。它对外行星的动态则分为"合——西方照——留——冲——留——东方照——合"。这样则一个会合周期内内行星在星座间的移动成柳叶形，外行星成"之"字形。

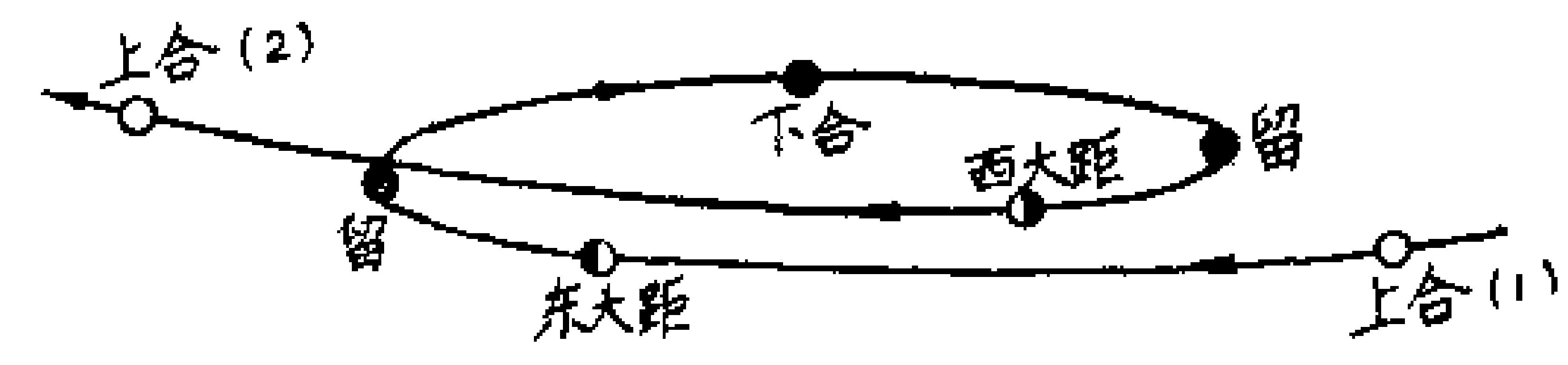


图226　一个会合周期内内行星在星座间的移动(柳叶形)

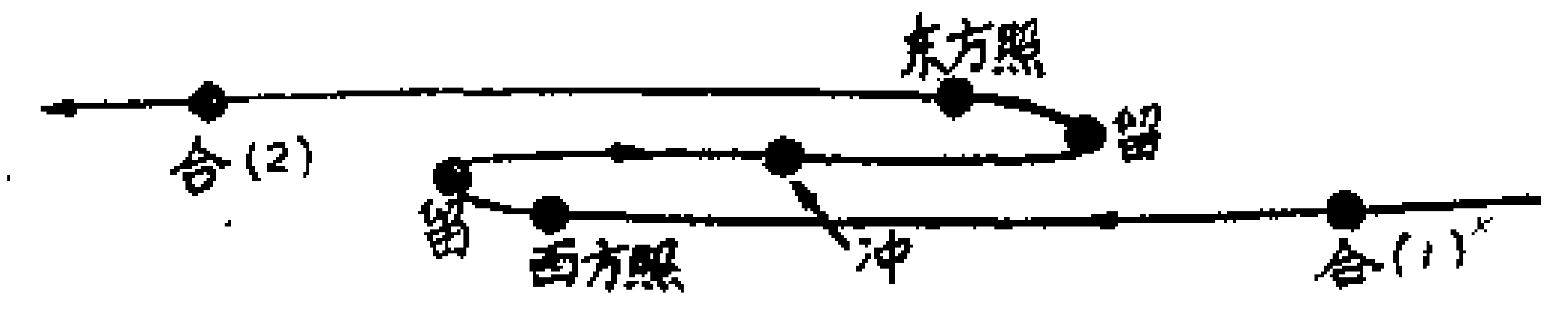


图227　一个会合周期内外行星在星座间的移动("之"字形)

二十日；夕出西方二百二十四日入西方；伏十六日九十六分，晨出东方”。

把这四个阶段的日数加起来，得金星的会合周期为584.4日①。

占文又有一段记载：

“五出，为日八岁而复与营室晨出东方”。

这说明帛书中不但记录了精密的金星会合周期，而且注意到金星的五个会合周期恰为八年。我国在两千多年前，就利用这个周期列出了七十年的金星动态表②，又一次证明了我国是天文学发达最早的国家之一。

帛书关于土星的占文最少，但记录了土星的会合周期为377日，比今值378.09日只小1.09日；还记录了土星的恒星周期为

---

① 秦孝公十二年(公元前349年)商鞅变法时，曾废除百步为一亩的制度，改用二百四十步为一亩；所以占文"伏十六日九十六分"，即"伏$16\frac{96}{240}$日"的意思。把这四段日数加起来，得：

$$224日+120日+224日+16\frac{96}{240}日=584\frac{96}{240}日=584.4日$$

这比今值583.92日只大0.48日；而在它之后的《淮南子》和《史记》还停留在635日和626日，到了《汉书·律历志》才精确到584.13日。还有帛书讲到木星时候称："日行二十分，十二日而行一度"，即一度也等于240分。

查我国古代表示天体间的角距离的方法有度分、尺寸和指三种。用指表示角度在《开元占经》所引的《巫咸占》中也有。当时没有小数概念，而用分数来表示，分母往往很大，例如《汉书·律历志》中，金星会合的周期是$584\frac{1295352}{9977337}$日，其分母竟达七位，而且各行星的分母都不一样，很不方便。帛书一律用240分制，而240是现今60进位制的四倍，甚为方便。

② 法国弗拉马利翁在其《通俗天文学》一书中称"八年的周期已经算是相当准确的了，事实上金星的五个会合周期是八年(每年365.25日)减去二天十小时"。他还用这个周期预报了二十世纪后半期金星作为晨星和昏星最易观测的时间，以及公元1956—2012年金星下合时可以看见光亮细环的时间。(公元1956年科学出版社有译本出版，这段译文见该书第2册第307—308页)

30年，比今值29.46年只大0.54年①。同时列出七十年的位置表，它不一定完全是按照天象实际排出来的②；而在秦始皇三十八年(公元前209年，即秦二世元年)一栏里，写出“张楚”两字，这是很重要的③。

帛书以十二年为木星的恒星周期，这和《淮南子》、《史记》一样都是继承了甘德、石申的数值。至于木星的会合周期则明确地指出“皆出三百六十五日而夕入西方，伏三十日而晨出东方，凡三百九十五日百五分[而复出东方]”④。它与今值相比，只差3.44日⑤。木星占一开始就叙述了岁星纪年，它和实际年月联系起来，列出从秦始皇元年到汉文帝三年止，凡七十年，将近六个的岁星纪年周期表⑥。就秦始皇元年到十三年(公元前246—

① 《淮南子》没有提土星的会合周期，《史记》认为是360天；关于土星的恒星周期，它们都停留在“岁镇行一宿，二十八岁而周”的水平上，到了《汉书·律历志》才精确到29.79年。

② 经逐一考核后，知道在前三十年的一个周期中，只有前八年是土星与太阳“相与晨出东方”，在以后的二十二年中，就是土星在所列出的星宿内，当太阳走到这一宿时，土星反而因为离太阳太近，变得不见了。例如秦始皇二十年(公元前227年)土星不是“与亢晨出东方”而是在亢宿。

③ 张楚是陈胜、吴广领导的我国历史上第一次农民大起义所建立的政权的国号，可知农民起义军在当时社会上的巨大影响。

④ 石申和《淮南子》都没有提到会合周期，据《开元占经》卷二十三所引，甘德认为是四百天；《史记·天官书》没有明确指出数字，但从文字叙述，可以认为是三百九十五天，这和帛书所说的一致。

⑤ 据帛书所载得木星会合周期为$395\frac{105}{240}$日=395.44日，与今值398.88日相差3.44日。到了《汉书·律历志》才又精确到398.71日，与今值只差0.17日了。

⑥ 《汉书·天文志》中所列石申、甘德和太初历都提到岁星纪年，但与帛书所述的有些不同。《淮南子》、《史记》和《汉书》中所述都是抽象地排列出一个周期来，并没有和实际年月联系起来。

前 234 年)来看，除十年十月外①，都符合事实，即岁星与某宿晨出东方。查代皇(高后)元年(公元前 187 年)十二月与事实不符合是由于木星的恒星周期为 11.86 年，而这个表是按 12 年排列的缘故②，这就是后世所称岁星超辰的现象③。

从秦始皇元年(公元前 246 年)、八年(公元前 239 年)、汉高祖元年(公元前 206 年)和文帝三年(公元前 177 年)等四年的天象可以断定帛书中木星、土星和金星的七十年位置表是根据秦始皇元年的实际观测，利用秦汉当时已知的关于三颗行星周期排列出来的④。由于金星的周期最准确，所以表中记录最符合天象，木星次之，土星又次之⑤。

四、汉木简历书

甘肃省西部有一个东西约二十公里、南北约二十五公里的敦煌县。在它的东南约十五公里，有个千佛洞。它是鸣沙山东麓的石窟寺院⑥，叫做鸣沙石室或莫高窟，又叫千佛岩雷音

---

① 秦始皇十年（公元前 237 年）十月虽然不是太阳在心宿时木星晨出东方，但仍是这一个月内在尾宿时晨出东方，基本上是符合事实的。

② 过了五个周期之后就相差 $5\times(12-11.86)=0.7$ 年，按木星每年走 30° 计算，0.7 年就差 $0.7\times30^\circ=21^\circ$，即木星的实际位置要比按 12 周期预报的位置提前 21°，这样就使本来应该看到的天象看不见了。

③ 西汉初期的天文学家没有发见这个现象，而从代皇二年到汉文帝三年的十年中，有七年都看不见岁星与某宿晨出东方；这样迫使以后不久的天文学家发现了岁星超辰现象，使关于木星周期的数据更加精确了。

④ 详见席泽宗《中国天文学史的一个重要发现》一文，载《中国天文学史文集》。

⑤ 在讨论秦始皇元年、八年，汉高祖元年和汉文帝三年的四个年份中，前三个土星位置符合实际，最后一个不符合。

⑥ 敦煌莫高窟、山西云冈石窟及河南龙门石窟，称为中国三大石窟寺院。

寺①。现今遗存主要寺院约达三百所，建自东晋末(公元五世纪中叶)，而以唐代最盛。英籍匈牙利人斯坦因，于公元1900—1916年间三次深入我国新疆、甘肃一带，为英国印度殖民政府进行非法测量和偷盗文物的活动。他曾从敦煌窃走在石窟里珍藏了千余年的大量写经、古写本、佛教绘画和版画等。法国汉学家伯希和于公元1906—1908年活动于我国甘肃、新疆一带，盗窃敦煌千佛洞大量珍贵文物。

斯坦因盗窃的从汉代城址发掘出来的木简，多记有岁月和日的干支，这是汉代的历书，至于千佛洞发现的历书，大概是唐末到宋初，而以五代时期为最多。千佛洞的历书，虽然不甚古，因在过去没有见过，所以仍是极为重要的资料。这些资料，除斯坦因所窃得的都在伦敦不列颠博物馆、伯希和窃得的都在巴黎国立图书馆外，其余则散在中国和日本等。国内外学者对这些文书的研究，其有关历书方面的著作，主要有：

E. Chavannes: Docunents chinoises découvertes par A. Stein, 1913.②

罗振玉、王国维：流沙坠简考释③。

我国古代历书多附有迷信历注，从木简历书可以知道汉代已有这些历注。据沙畹的推算，关于历书的木简，有六个年代④，

---

① 光绪十三年(公元1887年)，匈牙利地理学会会长罗士已到过千佛洞，看到许多壁书；从此以后，欧洲学者开始对敦煌加以研究。

② 这是法国汉学家沙畹(E. Chavannes，公元1865—1918年)整理斯坦因所窃的一部分资料，大部分是目录；另一些关于历书方面的资料，对照其年代，加以考证。

③ 这是摘录沙畹著书的重要部分，并加以说明，作为前书的补充；两书均为照相图片，能鲜明地表现出实物。

④ 它们是汉宣帝元康三年(公元前63年)、神爵三年(公元前59年)、五凤元年(公元前57年)、元帝永光五年(公元前39年)、后汉和帝永元六年(公元94年)及桓帝永兴元年(公元153年)。

它们都是残缺不全的，其中有二、三简除日历外，还有历注，是研究当时施行历的重要资料。先把最早的汉宣帝元康三年的历注部分摘录于下。

汉木简的元康三年历注

	一日	五日	十日	十一日	十三日	十六日	廿日	□□日	廿三日	廿八日
（正月）	己未	己亥	甲辰	乙巳	丁未	庚戌	甲寅建	□□	丁巳	壬戌
（二月）	甲子	戊辰	癸酉	甲戌	丙子	己卯建	□未	□□	丙戌	辛卯建
（三月）	甲午	戊戌	癸卯	甲辰建	丙午	己酉	□□	□□	丙辰立夏建	辛酉
（四月）	癸亥	丁卯	壬申	癸酉	乙亥	戊寅	□□	甲申	乙酉	庚寅
（五月）	癸巳	丁酉	壬寅	癸卯	乙巳	戊申	□□	甲寅	乙卯	庚申
（六月）	壬戌	丙寅	辛未建	壬申	甲戌	丁丑	□□	癸未建	甲申	己丑
（七月）	壬辰	丙申建	辛丑	壬寅	甲辰	丁未	□□	癸丑	甲寅	己未
（八月）	辛酉建	乙丑	庚午	辛未	癸酉秋分建	丙子	庚辰	壬午	癸未	戊子
（九月）	辛卯	乙未	庚子	辛丑	癸卯	丙午	庚戌建	壬子	癸未	戊午立冬
（十月）	庚申	□□	己巳	庚午	壬申	乙亥建	己卯	辛巳	壬午	丁亥建
（十一月）	庚寅	□□	己亥	庚子建	壬寅	乙巳	己酉	辛亥	壬子建	丁巳
（十二月）	□□	□□	己巳	庚午	壬申	乙亥	己亥	辛巳	壬午	丁亥

这个木简有秋分、立夏和立冬，综合残缺部分，可以想象当时已有二至二分和四立的节气。这些节气是历法本来应该有的，和迷信历注不同。一般所谓历注是指迷信的内容，但节气与其它杂节也被包含在历注之内。这个木简记有"建"字，它属于迷信历注①。

元康三年(公元前 63 年)木简历注只有"建"字，而后汉永元六年(公元 94 年)木简历注有建、除、平、定、执、破、危、开、闭九字。这个木简表里两面都有历日，上段是十二月，下段为七月，因而说它是由于某种需要而从历书中摘录出来的。这个木简全文如下：

后汉木简的永元六年历注

(表面)

十二月大	十六日戊辰平□	七月廿七日壬午开□
一日癸丑建大□	十七日己巳平□八魁	廿八日癸未闭反支
二日甲寅除八魁	十八日庚午定反支□	廿九日甲申建□
	十九日辛未执	卅日乙酉除

(背面)

十日癸巳执□□	
十一日甲午破血忌反支	廿二日乙巳
□□日乙未危白□□□	廿三日丙□

这个木简残缺多而记载也比较杂乱，但对了解当时历书的历注一般情况，已提供了充分的资料。它除了十二直外，还有反

① 从这个木简对于"建"字的安排来看，正月(寅月)在十二支或十二辰的寅日为建，二月(卯月)在卯日为建，这样可以知道当时以相当于月建的十二支日为建。它和唐宋以后历注所谓十二直的首字"建"相一致。所谓十二直的次序为建、除、满、平、定、执、破、危、成、纳、开、闭。建日确定后，其它各日，循序排列下去。附加这十二直的文字是用以规定日的吉凶。

支①、血忌②、八魁③等历注。

后汉永光五年(公元前39年)历书八节皆备;另外还可看到三伏,它的月日是:

六月八日庚辰初伏　十八日庚寅中伏

七月八日庚戌后伏

由于五月四日丁未是夏至,从它数起第三庚日为初伏,第四庚日为中伏;还有六月二十一日癸巳立秋,其后第一庚日为后伏或末伏。它和其它历注不同的是按十干之一的庚来安排。三伏的起源甚古④。

此外,敦煌出土的木简,还有大时、小时、月煞、土府等吉凶宜忌,作为历注来说,并非重要,今姑省略。

五、唐宋历书

千佛洞发现的历书,多属于五代和宋,唐代历书极少。它的

---

① 反支和血忌只见在后世阴阳书之类。最早记载反支是《后汉书·王符传》,其注称:"反支日,用月朔为正。戊亥朔,一日反支。申酉朔,二日反支。午未朔,三日反支。寅卯朔,五日反支。子丑朔,六日反支。"规定按朔日十二支名称,分配在各月里面。

② 作为历书刊本,最早出现在宋会天历,它规定从正月到十二月,各月以具有丑、未、寅、申、卯、酉、辰、戌、巳、亥、午、子的十二支名称的日期为血忌。

③ 后世历注不用八魁,《流沙坠简考释》也称"八魁不考",没有加以说明。但《后汉书·苏竟杨厚列传》载有八魁,其注称:"春三月己巳、丁丑,夏三月甲申、壬辰,秋三月己亥、丁未,冬三月甲寅、壬戌,为八魁。"它的安排是用十干的己、丁、甲、壬四字,十二支则按春夏秋冬各从巳、丑开始,有规定地各取四字,这样可以推想它是以十二支为主来安排的。

④ 《秦本纪》德公二年(公元前676年)条:"初伏,以狗御蛊。"在《汉书·郊祀志》有:"用三百牢于鄜畤。作伏祠。磔狗邑四门,御蛊灾"。这样可以推知三伏本来是为了避免暑气的灾害而设立的祭祀。

基本资料①所介绍或论述的历书可以说是研究中国历法史的重要资料，其中罗振玉的《敦煌石室佚书》被认为是唐以前阴阳书

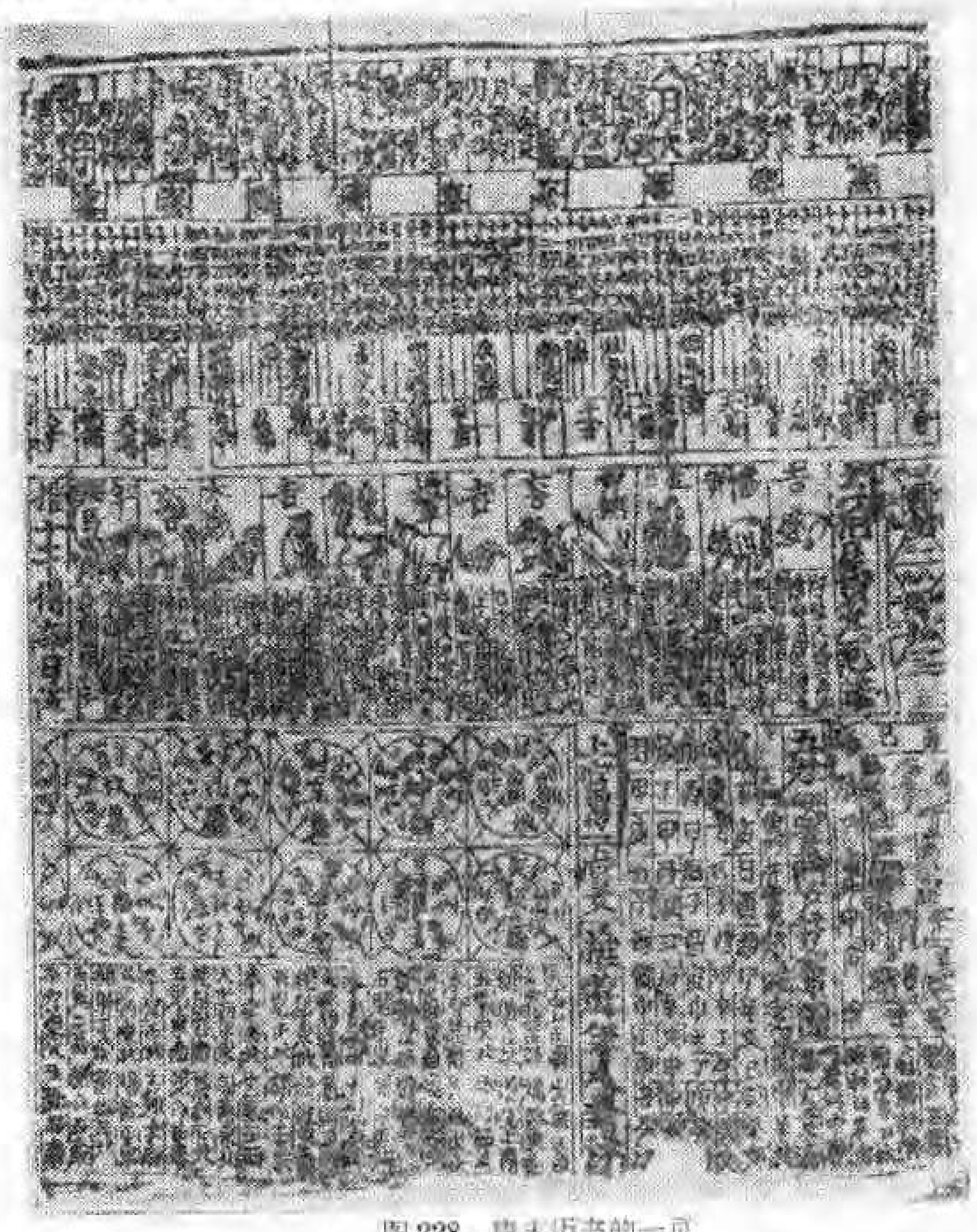


图228 唐末历书的一页

---

① 这些资料如罗振玉的《敦煌石室碎金》与《贞松堂藏西陲秘籍丛残》（载旧国立中央研究院的《敦煌缀琐》）；论文有王重民《敦煌本历日之研究》（载《东方杂志》第34卷）。其他如羽田、贝利奥合著的《敦煌遗书》与罗振玉的《鸣沙石室佚书》是研究历法必需看的阴阳书。

的断片，可以说是阴阳家基础文书。它对各干支都区分为日的吉凶，按月建①与凶日，反复指出最忌的大祸日与灭门日。这个阴阳书有用十二支配十二月和十干配十二月的方法，这样则年的干支中十干的名称就决定了各月的十干②。在敦煌历书中还有七曜日历的断片，它以密、莫空、云汉、嘀日、温没斯、纪滥、鸡缓等宗教用语来代表"日月火水木金土"的七曜名称。

根据已经发表的从五代到宋的历书来看③，知道它的月日安排与当时中央政府颁用的历法所推算的都不一致。仅从后唐庄宗同光四年即明宗天成元年（公元926年）、后周世宗显德六年（公元959年）、宋太宗雍熙三年（公元986年）及宋太宗淳化四年（公元993年）的四历与当时官历④相比

---

① 春秋战国时期，人们把地面分成十二方位，分别以十二地支表示，即以正北为子，正南为午，正东为卯，东北为丑、寅等等，这样则夏正十一月黄昏时斗柄指北方子，十二月指东北方丑，正月指东北方寅，二月指东方卯，……十月指西北方亥，翌年十一月又指北方子。这就是古代天文历法中"十一月建子、十二月建丑、正月建寅、……"的十二月建。它就是《史记·历书·集解》所说的"随斗杓所指建十二月"，因而月建实际应称为斗建。我们从清时宪书每月日历的第一大行上端，都写有"正月小建戊寅""十一月大建戊子"等六字，约分两行排列，可以知道月建两字不是联用的。前三字说明某月大小，后三字说明该月黄昏时候斗柄所指的方向，即夏正十一月黄昏时斗柄指北方子，十二月指东北方丑，正月指东北方寅，等等。

② 就正月建寅来说，算命者常用下列歌诀来记忆年的十干与月的十干的关系：

甲乙岁丙寅　乙庚岁戊寅　丙辛岁庚寅　丁壬岁壬寅　戊癸岁甲寅

③ 唐僖宗乾符四年(公元877年)的历书，还没有进行过详细的研究，所以除外。

④ 官历是指当时政府所颁行的历法。五代时，除后晋高祖天福四年（公元939年)起，五年间用马重绩的调元历，后周世宗显德三年(公元956年)以后用王朴的钦天历外，专颁行唐末的崇玄历。宋初用钦天历，宋太祖乾德元年(公元963年)起颁行王处讷的应天历，但不久议论改历，从太宗太平兴国八年(公元983年)起施行吴昭素的乾天历。

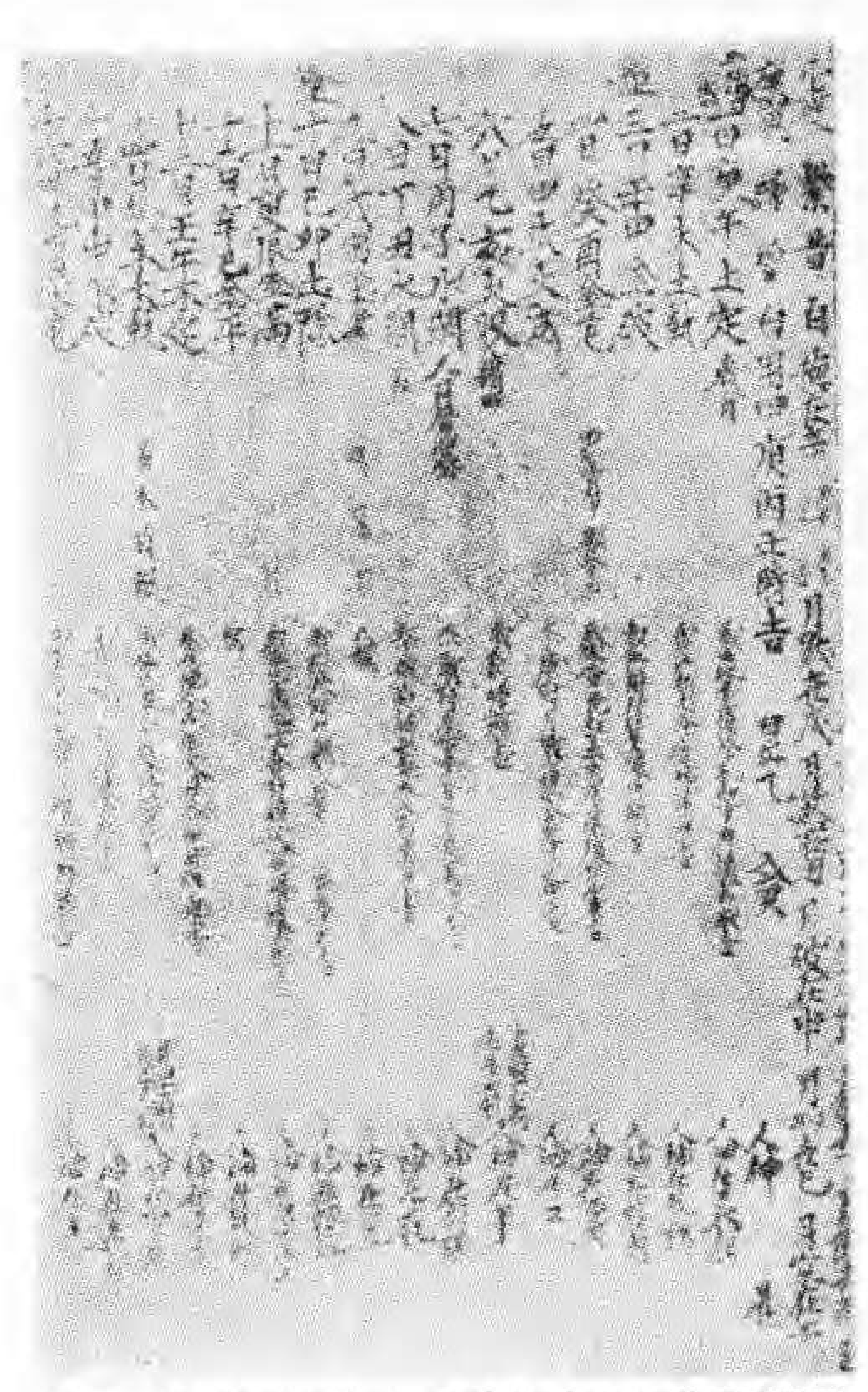


图 229 敦煌千佛洞发现的宋雍熙三年(公元 986 年)前后的具注历

较①，可以知道大小月的安排及置闰方法根本不同，因而各月朔甲子也有半数以上的差异。至于差异的原因还没有得到一致的

① 四历的比较如下(五代历历日各按崇元历和钦天历逆算，宋历历日则按乾元历逆算)：

(一) 后唐同光四年(公元926年)历

		月序	正	闰正	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
五代历	大小建		大		小	大	小	大	小	大	大	小	大	大	小
	朔干支		戊午		己丑	丁巳	丁亥	丙辰	丙戌	己卯	己酉	己卯	甲申	甲寅	甲申
敦煌历	大小建		小	小	大	小	大	小	小	大	小	大	大	小	小
	朔干支		己丑	戊午	丁亥	丁巳	丙巳	丙辰							

(二) 后周显德六年(公元959年)历

		月序	正	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
五代历	大小建		小	大	大	小	大	小	大	小	大	小	大	小
	朔干支		丁未											
敦煌历	大小建		大	小	大	小	小	大	小	大	大	小	大	小
	朔干支		丁未											

(三) 宋雍熙三年(公元986年)历

		月序	正	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
宋历	大小建		大	小	大	小	大	大	小	小	大	小	大	小
	朔干支		庚子	庚午	己巳	己亥	戊辰	戊戌	戊辰	丁酉	丙寅	丙申	乙丑	乙未
敦煌历	大小建		小	大	大	小	小	大	大	小	大	小	小	大
	朔干支		庚午	己亥	己巳	己亥	戊辰	丁酉	丁卯	丁酉	丙寅	丙申	乙丑	甲午

(四) 宋淳化四年(公元993年)历

		月序	正	二	三	四	五	六	七	八	九	十	闰十	十一	闰十一	十二
宋历	大小建		小	大	大	小	大	小	小	大	小	大	小	大	一	大
	朔干支		庚寅	己未	己丑											
敦煌历	大小建		小	大	小	大	大	小	大	小	大	大		小	大	小
	朔干支		庚寅	己未	己丑											

看法①，总的说来，敦煌历书是属于地方区域性质，所以它和中原颁布的历书，有不一致之处。

六、宋会天历书

宋宝祐四年（公元1256年）会天历书共二十八页②。第一页第一行标题为"大宋宝祐四年丙辰岁会天万年具注历"。第二至四行是年神方位③，第六至八行是九星七色④，第九至十行是

① 有人认为根据五代历或宋代历法推算所得的历日和实际颁行历颇不一样，而敦煌历则和实际颁行历相同，即上面所说的五代历或宋历是由今天按照当时所施行历法的天文常数逆算而得的历日，而颁行历可能不按照计算那样施行的。但这样假想，差异不会太大，不致发生上述那样根本不同的情况。因而这个说法是站不住脚的。有人认为敦煌历是伪历，所以与官历有差异，但从敦煌地处我国西陲，汉末以后，在地理和政治上都处于偏僻和孤立状况，这种差异也就不足为奇。从后唐同光四年（公元926年）历可以找到赞同这种说法的直接资料。这历前半发表在《敦煌缀琐》，后半发表在《贞松堂藏西陲秘籍丛残》；闰月插在正月，而在五代历不能不把闰月设在上年十二月，所以迟一个月置闰。碰巧在宋孙光宪的《北梦琐言》中，载有关于这年置闰的记事。它不是记载建都中原的后唐的事而是关于四川具有独立政权的前蜀；前蜀司天监胡秀林创新历，把闰月移在同光四年正月。这样置闰就和敦煌历完全一致，因而敦煌历可以看作继续采用区域性的前蜀历。这个记事仅讲置闰而其它关于历日部分，敦煌历与前蜀历是否一致，没有提到；仅从当时政治形势来讲，这样推论是合情合理的。王重民从记载历日的许多唐宋文书，认为敦煌历的混乱是从吐蕃入侵开始，自有其道理的。

② 会天历书用白宣纸印刷，字楷端正，当是清代印刷的。内封面是"宝祐四年会天历"，背面有"古郢臼徐协贞署端"等字。

③ 文曰：

太岁在丙辰

太岁在丙辰 幹火枝土 / 纳音属土 凡三百五十四日

岁德在东南丙位 合在辛丙辛上 / 取土及宜修造 大将军在子

太阴在寅岁刑在辰岁破在戌

岁杀在未　黄幡在辰　豹尾在戌

④ 文曰：

碧白赤　太岁已下诸神其地各有所忌如有隳坏

白白黑　事须修营择其日与岁德月德岁德合

黄绿紫　月德合天恩天赦毋仓并者修营无妨

月建大小①。第二页是灵台郎判太史局提点历书邓宗文、成永祥、李辅卿等致太史局的呈文，是根据换授保章正充同知筭造谭玉等依会天历推算到丙辰岁气节加时辰刻的结果②。第三至二

① 文曰：正月大　二月小　三月大　四月小　五月小　六月大　七月小　八月小　九月大　十月大　十一月大　十二月小

② 据谭玉等推算所得宝祐四年丙辰岁节气时刻如下：

立春 正月一日癸巳 申正初刻	雨水 正月十六日戊申 亥初一刻
惊蛰 二月二日甲子 丑正二刻	春分 二月十七日己卯
清明 三月三日甲午 未初初刻	谷雨 三月十八日己酉 酉正一刻
立夏 四月三日甲子 其夜子初二刻	小满 四月十九日庚辰 寅正三刻
芒种 五月五日乙未 巳正初刻	夏至 五月二十日庚戌
小暑 六月六日乙丑	大暑 六月二十二日 初三
立秋 辰初初刻	处暑 午正一刻
白露 八月八日丙寅 酉初二刻	秋分 八月二十三日辛巳 亥正三刻
寒露 九月十日丁酉 寅初四刻	霜降 九月二十五日壬子 巳初初刻
立冬 十月十日丁卯 未正一刻	小雪 十月二十五日壬午 戌初二刻
大雪 十一月二十六日戊戌 子正四刻	冬至 十一月二十六日癸丑 卯正初刻
小寒 十二月十一日戊辰 午初一刻	大寒 十二月二十六日癸未 申正二刻

其中，立秋和处暑缺日期；大暑缺干支，仅有"初三"而无时刻；还有夏至和小暑无时刻。

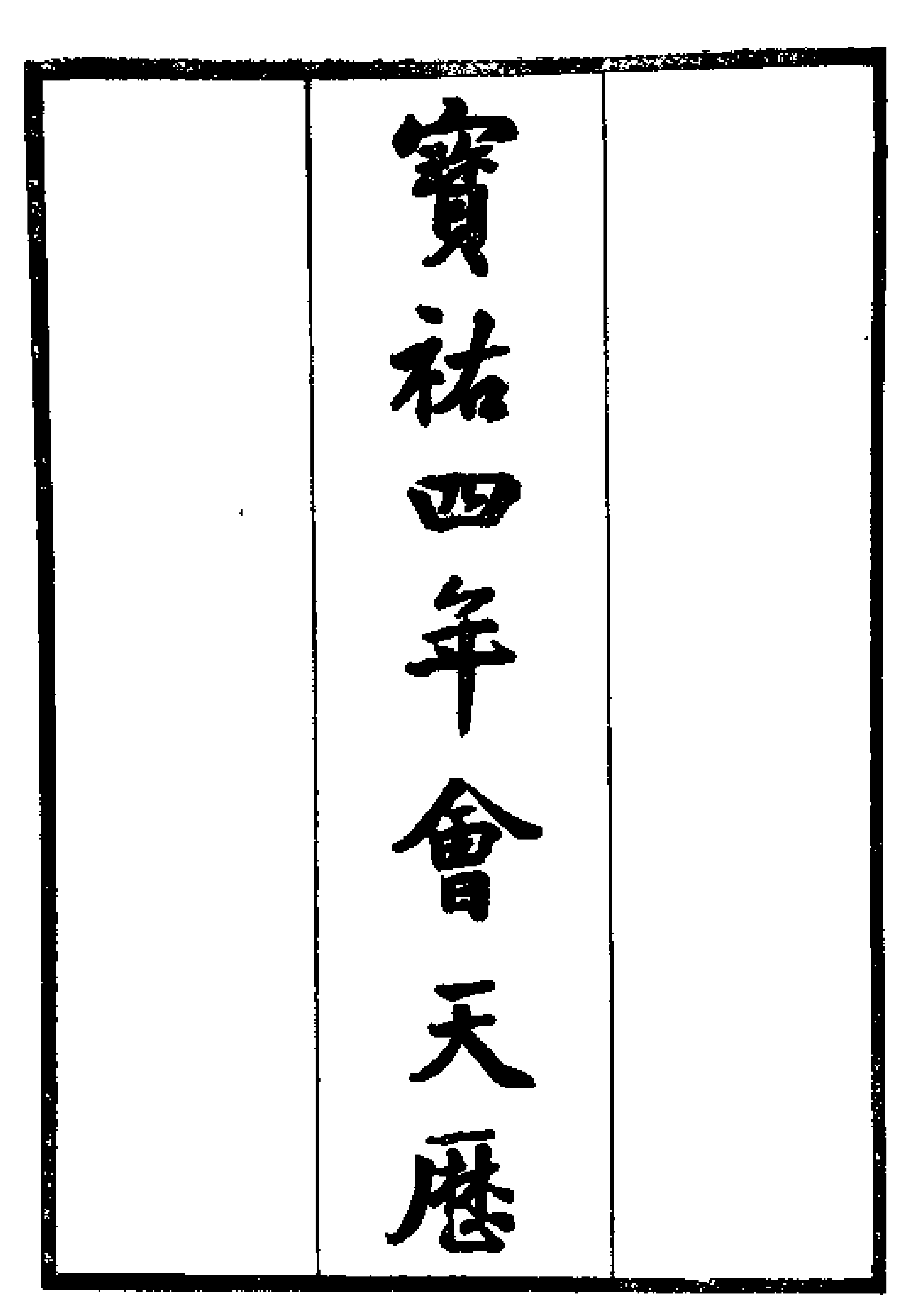


图 230 《宝祐四年会天历》书第一页

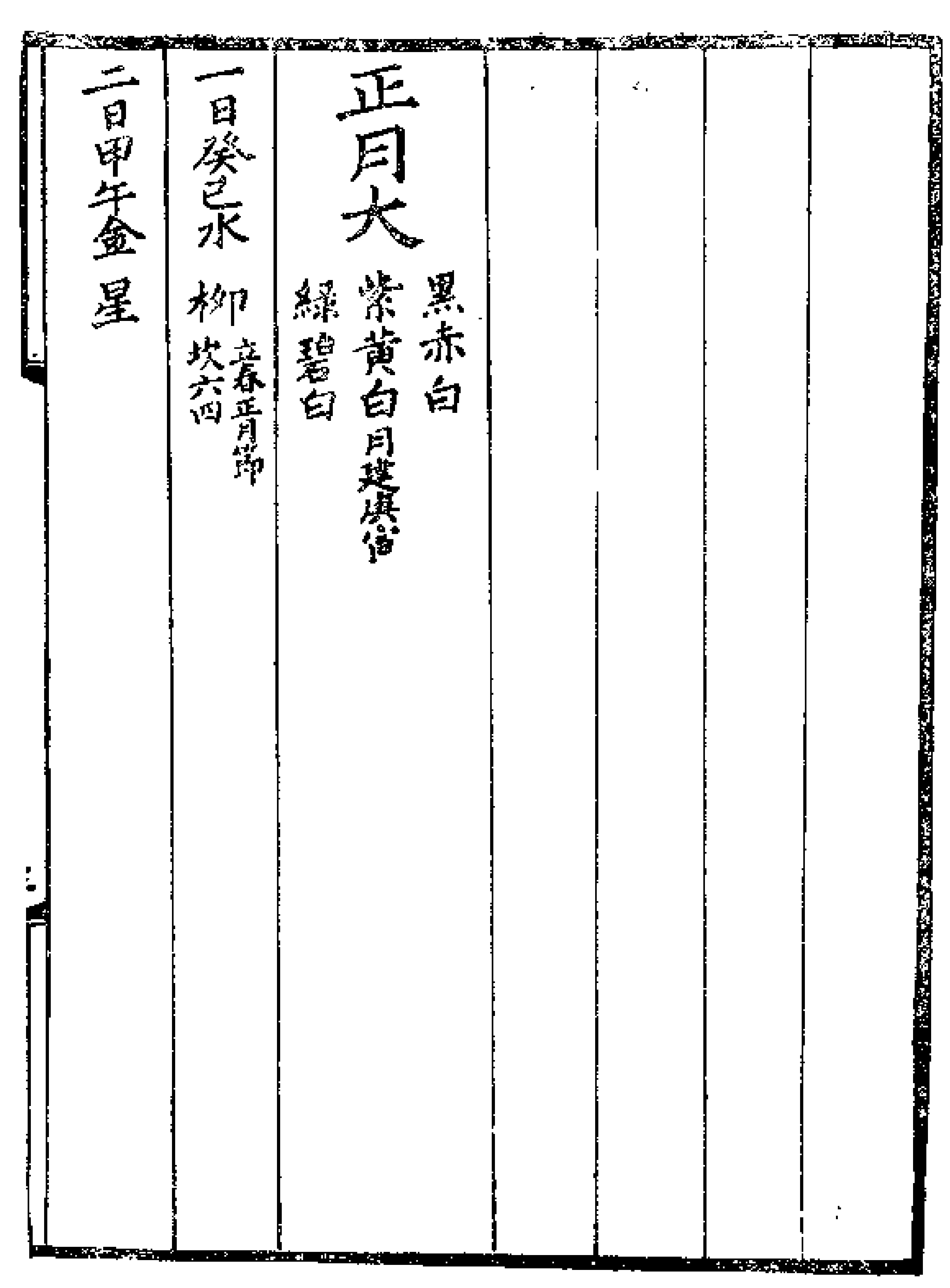

正月大
黑赤白
紫黄白 月建庚寅
綠碧白
一日癸巳水 柳 立春正月節 坎六四
二日甲午金 星

图231 《宝祐四年会天历》书正月历日(第二页)

三十日己丑火破房

七月小 黄白紫 碧白绿 赤白黑

一日庚寅木危心

二日辛卯木成尾

三日壬辰水收箕

四日癸巳水开斗

五日甲午金闭牛

图232 《光绪四年会天历》中七月的日历(上海)

十七页是十二月历日①。从这本历书可以知道清时宪书的历注，宋会天历书都已具备了。最后一页是秀水朱彝尊跋②。

七、清 时 宪 书

清钦天监每年颁发时宪书一册，今以清乾隆六十年（公元1795年）时宪书为例③。全书共二十一页。第一页载都城顺天府节气时刻④，第二页是年神方位之图⑤，第三至五页载各省节

① 十二月历日格式，基本相同，参见图231与图232，但所占页面各有不同。每页分八行，正月历日前四行空白；二月到七月的历日，都接连排下去，而八月到十二月都是另起一页，这由于为大小月日数不同而形成的结果。每天均分五段，第一段是日期、干支、五行、建除十二客、二十八宿等，第二段是节气、朔望两弦、伏日等，第三段是七十二候等，第四段是昼夜、日出没等，第五段是人神所在等。总之，十二月历日包含二十四气、朔望两弦、七十二候、太阳出没、……特别是各种迷信历注，可以说是古代历书的模式。

② 文曰："右宋宝祐四年会天历保章正荆执礼谭玉灵台郎杨旗相师尧判太史局提点历书邓宗文等算造具注颁行，是岁在丙辰元日立春田家谚所云百年罕遇者也。按会天历初名显天，淳祐十二年太府寺丞张湜秘书省检阅林光世同师尧玉等推算略见于宋史律历志，既而宝祐改元定名曰会天。于是大学士熔被命作序原授时之典岁颁历于万国镂板印行莫可数计然岁既更无复存焉者，马氏经籍志载金人大明历正以其不易得也。是本为昆山徐阁老公肃甫所藏，余假之编修道积录其。按南渡以后，自绕元至会天，历名凡七改，惟会天史称阙其法，试繇丙辰一岁推之，历家可忖测而得其故已。岁在屠维赤奋若夏四月朔秀水朱彝尊跋。"

③ 这是1956年北京天文馆收藏的数十本清时宪书中最早的一本。

④ 第一页第一行的标题是《大清乾隆六十年岁次乙卯时宪书》，第二行的副标题是《都城顺天府节气时刻》。正文分上下两段，每月一行，由于这年闰二月，所以正月与二月上段为节，下段为中；闰月无中气，所以闰二月只有节而没有中，三月以后，上段为中，下段为节。最后一行是"凡三百八十四日"。

⑤ 第二页的标题是：

"太岁在乙卯 幹木枝木
纳音属水 岁德在庚合在乙 乙庚上宜八日得辛
修造取土九龙治水"

年神方位之图后面两行是："右各神所临之地惟奏书博士宜向之余各有所忌若有破坏须修营者以天德岁德"及"月德天德合岁德合月德合天恩天赦毋仓所会之辰或各神出游日并工修营无妨"。


大清乾隆六十年歲次乙卯時憲書

都城順天府節氣時刻

正月小 甲申 十四日戊戌丑正初刻一分立春正月節 二十九日壬子亥正一刻二分雨水正月中

二月大 癸丑 十五日丁卯戌正二刻六分驚蟄二月節 三十日壬午亥正二刻四分春分二月中

閏二月小 癸未 十五日戊戌寅初一刻五分清明三月節

三月小 壬子 二日癸丑午初一刻三分穀雨三月中 十七日戊辰亥正一刻三分立夏四月節

四月大 辛巳 四日甲申午初三刻十三分小滿四月中 二十日庚子寅初二刻十一分芒種五月節

五月小 辛亥 五日乙卯戌正三刻二分夏至五月中 二十一日辛未未正一刻十二分小暑六月節

图 233 都城顺天府节气时刻

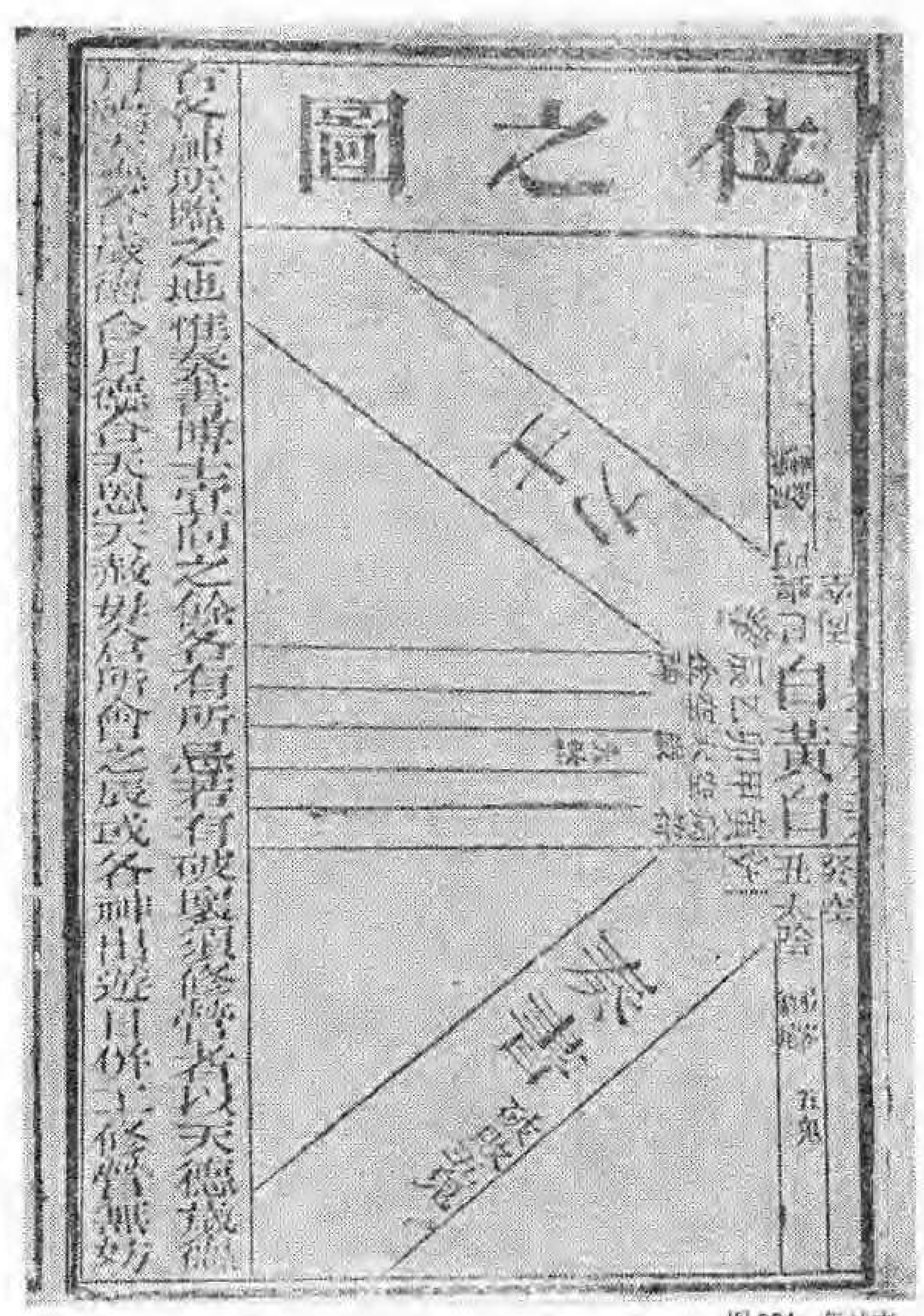
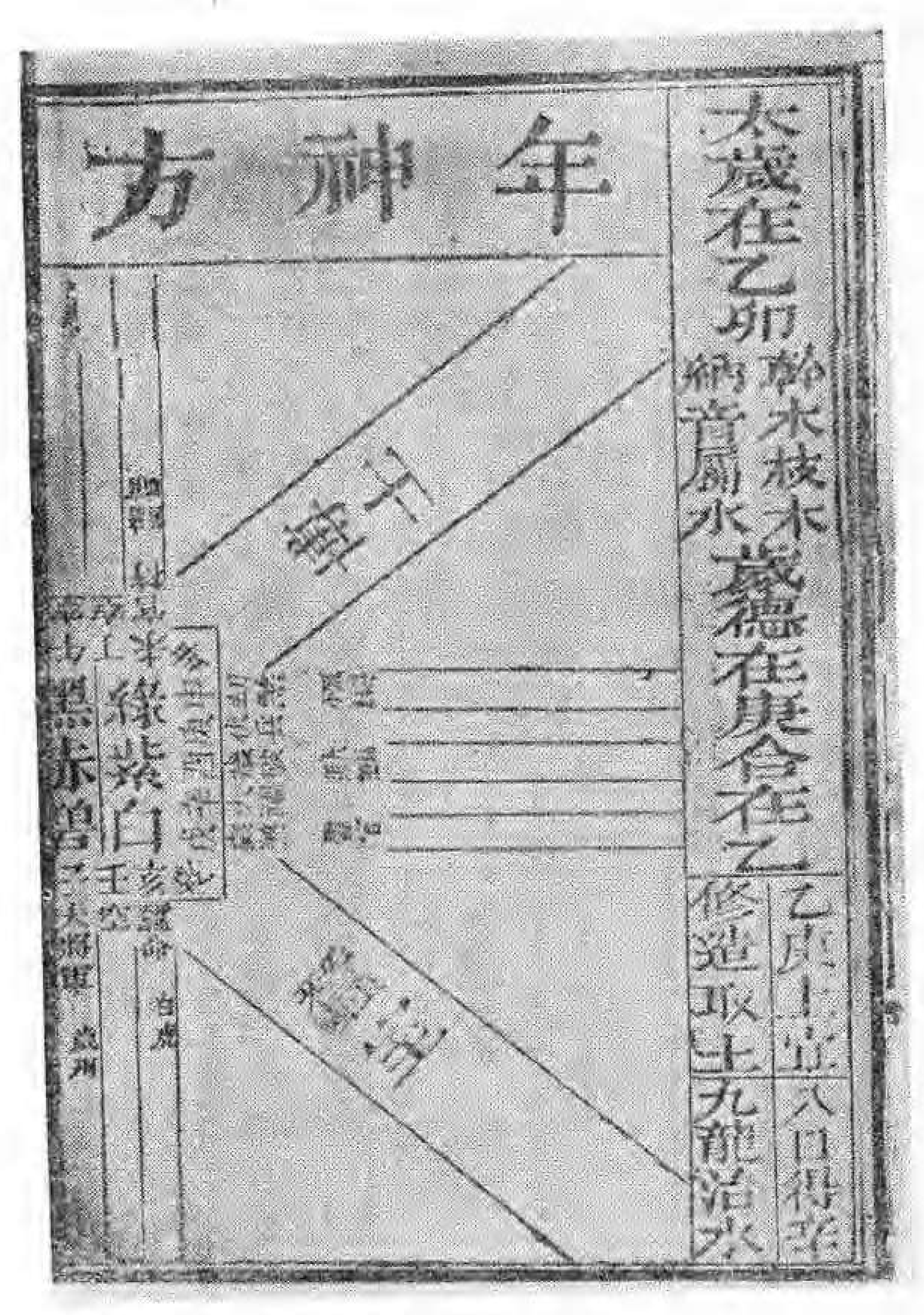


图234　年神方
（清乾隆



位之圖
六十四)

正月小

建戊寅

图235 正月历日

（清乾隆六十年）

气时刻①，第六至十八页为十二月历日②，第十九至二十页为纪年表③，第二十一页载钦天监人员表④。

① 第三页的标题是：

"乙卯岁各省节气时刻各省序次盛京而下悉依地图地之经度所列。"

以盛京、三姓，黑龙江、朝鲜吉林、伯都讷、浙江，福建、江苏、山东、安徽、雅克萨城、江西等地列一表；河南、湖北、广东、湖南、山西、广西、陕西、贵州、安南、四川、甘肃、云南等地列一表。最后说明是"右节气各有诸方不同之数横列于上欲知某省某节时刻纵横查之即得真正时刻。每十五分为一刻，各省俱依省城所定"。从北京图书馆藏的明大统历书，知道它没有各省节气时刻。

② 从图233及图234可以知道闰月在月建大小下的历注与一般月份有些不同，它没有九星七色。

③ 第十九至二十页分两段，上段是纪年，下段是迷信历注。上段纪年格式可参看图235。例如乾隆六十年乙卯岁出生的小孩是一岁，属兔，这年六十一岁的人也属兔。表载每年闰某月；至于五行的金木水火土及男女宫等，也供算命之用。

④ 钦天监人员表共载管理钦天监事务和硕定亲王喜常、安国宁、伯启三人，监制素德超、汤士选、德克进三人，五官正海亮、四宁、何廷瑛、何廷瓒、何元浩、郭让杰、陈伦、海福、陈坦九人，另有五官司书若干人。

第二章　时宪书编造法

时宪书的编造方法，在《历象考成》、《协记辨方书》和《补注万年书》中，都有详细记载，可惜清钦天监工作人员多系父子相袭，除打些算盘外，能读这三书的人甚少。独陈希龄除绘有钦天监仪器图十二幅外，还著有《恪遵宪度》一书，堪称钦天监内精通其秘诀的一人。

全书共二十二篇，附录一篇。前九篇谈学理，《历象考成》中已经谈到；继谈选择十篇，《协记辨方书》中，谈得特别详细；接着谈旧解三篇是从其他书摘录下来的；最后附录一篇为选择日时捷法，没有什么可以保密之处①。

关于学理九篇是岁年时节气候②、各处北极高度东西偏度

① 辛亥革命后，常福元任中央观象台天文科长时，其友王绶丞曾把旧藏陈希龄著《恪遵宪度》抄本供他参考，并称："钦天监之秘，悉在于斯。"常福元把它列为他所著《象数杂记》的一条；刘半农看后，甚为赞许，并称："对于旧时宪书的历史，颇有关系"，遂载入《辅仁学志》第1卷第2期(公元1929年9月出版)。本文转引自常福元《旧时宪书编制法》中所引的《恪遵宪度》原文。

② 关于岁年时节气候的原文是："中数曰岁，朔数曰年；中朔大小不齐，正之以闰，故有岁年之异。中气一周自冬至至冬至，凡三百六十五日有奇，谓之一岁。朔气一周，自正月朔至正月朔，凡三百五十四日有奇，谓之一年。盖岁取星行一次，年取禾更一熟。时者春夏秋冬四序也；而每序各分孟仲季，以名十有二月。节气者其法有二。古用恒气，今用定气。今以定气著书，虽节气日数多寡不齐，然使春秋二分，必居昼夜平分之日。若夫候者，乃见于周公《时训》，后吕不韦取为月令，著十二月纪，名曰《吕氏春秋》；内仿《夏小正》，按每候取鸟兽草木之变，以验证焉。今载时宪书者七十二条。盖以五日为一候，三候为一气，六气为一时，四时为一岁；故岁有二十四气，七十二候也。"古用恒气是把一岁平分为二十四节气，每节气相距各为十五天多。今用定气则冬至前后一气为十四天多，而夏至前后一气则为十六天多，其它节气，日数各有不同；这由于太阳每天运行快慢不同，快则一气日数少，慢则日数多、至于七十二候鸟兽草木的变换，大概是以陕西气候为准。

不同[1]、各处节气日出入时刻不同[2]、昼夜永短[3]、气积寒暑[4]、晦朔弦望[5]、气盈朔虚[6]、置闰[7]、月建大小[8]等。关于选择十篇是四大吉时[9]、年月九宫[10]、伏日[11]、社日[12]、土王用事[13]、太岁已下神煞出游日[14]、日游神所在之方[15]、人神所在[16]、嫁娶周堂图[17]、五姓修宅[18]等。关于解释三篇是月将所会之辰解[19]、二十四节气解[20]及七十二候解[21]等。最后附录是四选择日时捷法说[22]，并有四选择应避日干表[23]及四选择逐日吉时表[24]。常福元写的《旧时宪书编制法》一文和他的《象数杂记》中有关时宪书的一则，作为附录[25]。

---

① 关于各处北极高度东西偏度不同的原文是："地球本是圆体，人居地面，有南北各方；两极为天之枢，居其所则亘古不移，盖两极不动。其各处所见北极出地之高度，随方而殊。七政之交宫、同度、掩食、凌犯、九有同观，而各处所见之时刻，早晚则异；斯二者非在天之行度变更，乃因人居地面，有里差故也。夫天顶随处而移，实由地面随处而异。欲以天体之正位，合地球之定方，则当以赤道为主；盖赤道居两极之中，横带天腰，别南北而分内外，乃为天体正中。自赤道至两枢为南北之纬，以赤道之周分十二宫，为东西之径，此所谓赤道经纬度也。缘地体浑圆，上与浑天赤道经纬相应，人环地面而居，乃与地心为下，自地心过各地面而上，应为本处天顶。以此处过极经圈为本处子午圈，距本处天顶九十度之腰围大圈，为本处地平圈。盖各处天顶距北极有远近，则北极在地平上之高度不同，各处子午圈距京师子午圈有东西，则偏京师东西之赤道度亦异。但以人目所见而论，则不觉天顶地平之转移，而但见北极出地之高及偏京师东西之度，随地不同，理固然也。"

② 关于各处节气日出入时刻不同的原文是："太阳随天左旋，一日一周；东出西没，而昼夜分焉。太阳循黄道右旋，一岁一周；出入南北，而节气分焉。夫节气时刻各处不同者，非其行度有差，乃由人居地面，有东西之殊；盖地体浑圆，与天相应，人环地面而居，各以所见日中为午正。今以京师为中，为居京师之东三千里者，其处节气时刻必迟一小时，即见日出之早故也；居京师之西三千里者，其处节气时刻必早一小时，即见日出之晚故也。然则东西相距七百五十里，必差时一刻；东西相距二百里，必差时四分也。又日出入时刻各处不同者，乃因人居地面，有南北之异。盖京师地面在赤道之北，北极出地，南极入地，故夏至日出时刻早，而日入时刻迟；冬至日出时刻迟，而日入时刻早。所居之处，自京而北者，则北极出地愈高，而日出入时刻迟早之差愈增；所居之处，自京而南者，则北极出地渐低，而日出入时刻迟早之差渐减矣。第此以中土大地赤道北之各处而言；若赤道南之各处，则反是也。"

按《历象考成》称"在天一度在地二百里"是指赤道上的度数而言，京师在赤道北三十九度五十四分、东西里差一度，只有一百五十余里，十五度相差只有约三千三百里，所以原文称"京师之东三千里"和"京师之西三千里"颇有语病。

③ 关于昼夜永短的原文是："昼夜永短之义，由于日出入早晚而生；日出入之早晚不同，盖因人居地面，南北里差有异焉。夫天包地外，运转不息，地处天中，至静不动。周围度数与天相应，环地上下皆有人居；各以所戴为上，所履为下。南北东西，随处改观；昼夜寒温，因之互异。京师地面在赤道之北，赤道斜倚于天顶之南；北极出地，南极入地。太阳左旋之度，惟春秋二分日交赤道，出入于卯酉最中；地平上下，其度适均，故昼夜平分。夏至前后，日躔赤道内，出入于卯酉之北；左旋之度，地平上多，地平下少，故昼永夜短。冬至前后，日躔赤道外出入于卯酉之南；左旋之度，地平上少，地平下多，故昼短夜永。盖惟距赤道二十三度至四十度许，其方寒不极寒，热不极热，温和可居；其昼夜冬夏永短之极，皆无过十六七，此寒暑昼夜交和之会也。故近于赤道之处，其方偏热，则永短之差偏平，而昼夜短者稍短，永者稍永，推而至赤道正下之处，其方极热，则昼夜四季常均，而无永短；其燠热寒凉之节，则一岁中为四时者各二矣。（赤道正下之处，以赤道为天顶，故以日当天顶为夏，日去天顶远为冬。赤道既当天顶而太阳一岁必两躔赤道，是两夏也；一躔天顶南二十三度奇，是两冬也。）若近于两极之处，其方偏寒，则永短之差渐大，而昼夜短者极短，永者极永。（有数日常昼常夜者，亦有百数十日常昼常夜者。）推而至两极正下之处，其方极寒，不生万物，所谓不毛之地也。恒以半年为昼，半年为夜。（两极正下之处，以两极为天顶，而太阳周转，近于地平，阳光稀微，不能解冻，故不能生万物，其左右犹能生物；盖以春分至秋分为北极下之昼，为南极下之夜；以秋分至春分为北极下之夜，为南极下之昼。夫自古但言北极，而未言南极者，乃盖先之说，仅按中土所见北极出地一方而论。今以两极并言，非敢臆说，乃依浑天地球圆体推测之。处于赤道正下者，则两极同见于地平，而无高低远近，由此可知其理之自然矣。）盖惟地与天同为浑圆，故异地殊观，而寒暑迥别矣。"

④ 关于气积寒暑的原文是："阳生于子，阴生于午；自午至子，七而必复，乾坤消息之理也。以一日言之，自午时至夜半，复得子时；以一年言之，自五月至十一月，复得子月。以一月言之，自午日凡七日，复得子日；以一纪言之，自五岁凡七岁，复得子岁。天道运行，其数本乎自然，合之为一纪，分之为一岁。岁也、月也、日也，无二致焉。盖夏至昼最长，日行极北，午中也；冬至昼最短，日行极南，子中也。今大暑乃在六月为未中，大寒乃在十二月为丑中；犹昼夜间，未时热甚于午，丑时寒过于子。譬如甑之蒸也灶火甚炎，可比午中，而蒸气犹未盛；及其气盛，则灶火已积衰也，灶火尽灭可比子中，而蒸气必良久然后衰也。寒暑之气，岂非积久致之乎？"

⑤ 关于晦朔弦望的原文是："日有朝、有暮、有中、有昃、有昼、有夜，此历一日而可知者也；月有朔、有生明、有上弦、有望、有生魄、有下弦、有晦，此历一月而可知者也。盖太阴浑圆纯阴之体，借日之光以为光；然日高月卑，日大月小，日迟月疾，故所借之光，逐日不同。总之，月体向日之半面恒明，背日之半面恒暗；当其与太阳

相会之时，日月同一经度，月体正当日体之下，人在地上，正见其背，不见其光，为朔。朔后渐远太阳，则可渐见其光；至距日九十度，可见其半面，太阳在后，太阴在前，其光向西，其魄向东，为上弦。上弦以后，距太阳愈远，其光渐满，至距太阳一百八十度，正与太阳相对，人居其间，正见其满光之面为望。望后渐近太阳，其光渐亏，其魄渐生；至距日亦九十度，则又正见其半面，太阳在前，太阴在后，其光向东，其魄向西，为下弦。下弦以后，距太阳愈近，其光愈亏，至将及太阳之前一日，其光俱敛，则为晦矣。"

⑥ 关于气盈朔虚的原文是："气中气也，盈有余也；朔月与日会，光尽而复苏也；虚不足也。盖岁有十二月，月三十日；三百六十五日，一岁之常数也。太阳行黄道一周，日与天会，则三百六十五日五时三刻三分有奇；较常数多五日五时三刻三分有奇，是为气盈。月与日会，一月则二十九日十二时二刻十四分有奇；十二会，三百五十四日八时三刻三分有奇，较常数少五日十五时十一分有奇，是为朔虚。以朔虚较常数则常数为多，以常数较气盈则气盈为多；二共合计，每岁多十日二十一时有奇，为一岁之闰余。三岁差三十二日十五时一分有奇，较一朔策多三日二时一刻二分有奇，故不足三年则可置闰。五岁差五十四日九时一分有奇，较二朔策尚少四日十六时一刻十一分有奇，则五岁始可再闰。盖无气盈则时序转紊，无朔虚则会望不彰，无置闰则夏日为春节，春月成冬候，而四时皆忒矣。"

⑦ 关于置闰的原文是："闰者日月不齐之数，圣人立四仲中星以定之，在璇玑玉衡以齐之；职此之故，乃参赞化育之道，调燮四时之理，不可不慎也。盖其法乃气盈朔虚所积而成也。缘三年一闰，尚不足以尽余分，五年再闰则又太过；须至十九年，其闰余已足朔策之七倍，则气朔分齐，乃为一章。其数有常而不变，然此皆以平行言之也。今节气合朔皆用日之实行，以无中气之月为闰。日有盈缩，月有迟疾，其节气合朔有进步，故置闰之远近，较平行复为参差；然至十九年，盈缩迟疾已过数周，合而计之，实行与平行之数，亦得近合矣。进而推之，则蔀会统元之义，要亦各有取焉。"

所谓节气合朔，古用平行，今用实行，以无中气之月为闰，似嫌过于简略，也有不合之处，只能就一般来讲而已。如果某月有一节两气，则下月虽然没有中气，也不置闰；否则必有一个月名称，无形消灭。例如清顺治十八年十一月初一日冬至，十六日小寒，三十日大寒，其下月十五日立春，再下月初一日雨水，而雨水是正月中气，再下月当然为康熙元年的正月；下月无中气，如果把它称为闰十一月，则就没有十二月了，因而不置闰，仍为十二月。再如康熙十九年十二月、乾隆四十年十二月、同治十九年十二月，也是同样例子。又如康熙三十九年正月十五日惊蛰，三十日春分，二月十五日清明；春分是二月中气，原正月应称为二月，原二月有三月节而无中气，应称为闰二月，那末，正月将被无形消灭，咸丰二年的正二月不置闰，也是同样道理。又嘉庆十八年九月十六日寒露，十月初一日霜降，十六日立冬，三十日小雪；寒露虽为九月节，因为中气，如果把原九月改称闰八月则原十月因有霜降中气，如改为九月，下月因有大雪冬至，当然为十一月，那末、十月无形消灭；或因原十月有小雪中气不改，则又无形消灭了九月。还有道光十二年十二月十五日立春，三十日

雨水这应为十三年正月，而原十三年正月只有惊蛰而无中气，应为闰正月；如果这样规定则又无形消灭了十二年十二月。由此可知，所谓以无中气之月为闰月的说法，未必正确。

⑧ 关于月建大小的原文是："日与天会而岁成，月与日会而朔定，夫岁有十二月，以建寅为首。盖花甲六十，纪岁、纪日、纪时，皆准于月也。月则自合朔而复至合朔，仅二十九日余。若夫一月之终，而分大建小建者，如初朔在子正初刻，过二十九日外，而不及三十日子正初刻，是月则谓之小；如过三十日子正初刻，是月则谓之大。缘月行一周复及太阳为合朔，计二十九日而有半为常经，是以月大月小，每见叠互相间，或两大两小，亦有相连不间者；盖因月行有盈缩，致合朔有迟疾也。"

查月建系指十二天干而讲，如建子、建丑、建寅等等；月的大小应称为大尽小尽。时宪书载"某月大建某某"，前三字"某月大"是一句，后三字"建某某"又是一句，因而原文解释，实系错误；一般把"大建"两字连续，遂有大建小建的谬称，大概就是根据《恪遵宪度》而来。

⑨ 关于四大吉时的原文是："经云：年之善不如月之善，月之善不如日之善，日之善不如时之善；盖由年而月而日，而枢机之发，必审乎时也。考之四大吉时者，月将在四孟，用甲丙庚壬时；月将在四仲，用癸乙丁辛时；月将在四季，用艮巽坤乾时。若夫定时之法，则自夜子初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为壬时；丑初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为癸时；寅初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为艮时；卯初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为甲时；辰初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为乙时；巳初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为巽时；午初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为丙时；未初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为丁时；申初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为坤时；酉初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为庚时；戌初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为辛时；亥初初刻起，至三刻十四分五十九秒止为乾时。其义依二十四方位顺推之，则辰戌丑未四煞，皆临四维卦位，是为四煞没时；以四煞既没，故曰四大吉时也。"

⑩ 关于年月九宫的原文是："大禹之时，灵龟呈象于背，戴九履一、左三右七、二四为肩、六八为足、五数居中，谓之洛书。以八宫合于八卦，加中央为九宫。后天八卦配洛书，则一白属坎居正北，二黑属坤居西南，三碧属震居正东，四绿属巽居东南，五黄属则居其中宫，六白属乾居西北，七赤属兑居正西，八白属艮居东北，九紫属离居正南，是为九宫。静则随方而定，动则依数而行。宪书载在年神方位者为年九宫；载在每月之下者为月九宫。年九宫上元甲子中宫起一白，中元甲子起四绿，下元甲子起七赤；三元一百八十年而一周。月九宫子午卯酉年为上元，正月中宫起八白，辰戌丑未为中元，正月起五黄，寅申巳亥年为下元，正月起二黑；三年而一周。用之于选择之说，以九紫为上吉，一白六白八白为次吉，而避五黄之方也。"

⑪ 关于伏日的原文是："伏者藏也；金气伏藏之日，金畏火，故至庚必伏。夏至后第三庚为初伏，第四庚为中伏；立秋后初庚为末伏。如夏至逢庚日，此日即为初庚；庚日立秋，此日即为末伏也。"

⑬ 关于社日的原文是："社者五土之神，能生万物者也；盖取春秋二分前后近戊为社日。立春后五戊为春社，祭之以祈年；立秋后五戊为秋社，祭之以报成也。"

㉖ 关于土王用事的原文是："木王于春，火王于夏，金王于秋，水王于冬；木火金土均各七十二日，惟土于四时，各寄王十八日，而亦七十二日，盖土于四时，无时不在；月令特揭中央土一令，以成五行之序也。"

查定日期方法是从立春、立夏、立秋、立冬开始；上推十八日，就得土王用事的日期。

⑭ 关于太岁已下神煞出游日的原文是："太岁为人君之象，首列地祇之尊；地祇理从地支，故以五子日幹为所往之方。如甲为东方木，故甲子日东游；丙为南方火，故丙子日南游；庚为西方金，故庚子日西游；壬为北方水，故壬子日北游；戊为中央土，故戊子日游中宫。五者生数之极，故各出游五日，统计五五二十五也。"

⑮ 关于日游神所在之方的原文是："日游神载在时宪书，明代承元代授时历即有之；溯其源流，则莫可考也。是神所在之方，不宜低向，其义未明；从未有注其说者，然俗所遵信也久矣。而南方民俗又有所谓鹤神方者，出行贵忌低向；揆诸名义，似与日游神相若。盖日游神以癸巳日在室，共十六日，至己酉日而出游四方，共四十四日；鹤神以癸巳日上天，亦共十六日，至己酉日而下地巡历四方，亦共四十四日。此以为在室，彼以为在天，其在四方则同；以意推测其理，盖即天罡地煞之游行耳。"

⑯ 关于人神所在的原文是："人神所在，见于类往；溯其源流，乃儒医皇甫谧之术。今时宪书所载者系逐日人神所在，尚有十干十二支十二时人神所在。十干者甲日在头，乙日在项，丙日在肩背，丁日在胸胁，戊日在腹，己日在背，庚日在膝，辛日在脾，壬日在肾，癸日在足。十二支者，子日在目，丑日在耳；寅日在胸，卯日在鼻，辰日在腰，巳日在手，午日在心腹，未日在足，申日在头(一云在肩腰)，酉日在背(一云在腰)，戌日在头(一云在咽喉)，亥日在项。十二时者，子时在踝，丑时在头，寅时在耳(一云在目)，卯时在面，辰时在项，巳时在乳(一云在肩)，午时在胸，未时在腹，申时在心，酉时在膝，戌时在腰，亥时在股。体察其意，或为避忌针灸肢体脉络之所用也。"

⑰ 关于嫁娶周堂图的原文是："《易》曰：'天尊地卑，乾坤定矣。'《礼》曰：'天地和而后万物生，夫妇和而后家道成。'盖男正乎外，女正乎内，天地之道，造端乎夫妇，是知夫妇为人伦之始，嫁娶百礼之先，欲求似续徽音，贵在卜云其吉。考之周堂图者，为嫁娶择吉之专用，本诸卦义以明之也。是图以乾为翁者，父之道也；坤为姑者，母之道也。坎为第者，即坐北向南之宅也，兑为堂者，有合于仪礼之道，且为翁姑修养之地也。艮为灶，巽为厨者，即新妇馈盥舅姑飧粲之位也。离为夫者，取相见乎离，男子治外之义也；震为妇者，緣震为长男，女以出为归，妇有从夫之义。且东乃生旺之方，以求于子嗣繁衍也。若夫步列入位，大月从夫顺数，小月从妇逆数；

而以遇第堂厨灶为吉者，盖妇属坤成，原为妇有亲操井臼之责，以尽孝餐翁姑之道，故厨灶为吉。而又以涤洁为佳，故以第堂为美。此嫁娶趋避之方，即时宪书所载周堂图之本意也。"

⑱ 关于五姓修宅的原文是："五姓修宅，见于《黄帝宅经》；考寻休咎，盖亦星家之术。其说以姓音分五行，各有宜忌；如宫为土，商为金，角为木，徵为火，羽为水。视岁枝之生克为宜忌，而墓绝胎位亦避焉。若岁枝遇姓音绝位为气绝，胎位为白虎，自墓为大墓，冲墓为小墓；克岁枝为害财，岁枝来克为鬼贼，皆不利于兴修。五行同类者为大通，相生者为小通，悉属宜修。相传已久，而历代诸儒驳论，不胜枚举，吕才其最著者也。盖论黄帝时仅止姬姜数姓，自今以溯黄帝，民间姓氏屡改，岂能统合？且有因官命氏，因邑赐族，本同末异；讵为配宫商哉！按其所论，尚非空言；第后世姓氏繁多，犹有上溯得姓之始以为趋避者；然年神方位，亦须合参，固未可专以拘忌姓音而论也。"

⑲ 关于月将所会之辰解的前面有一段前言称"月将者日与月相会之辰也。如日月会于亥，则斗建寅，故正月月将会亥辰，故辰有专名，其解如下"。接着就是各月月将所会之辰解原文：

正月会亥辰为娵訾　《释天》云：娵訾之日，营室东壁也，又元武宿也。以室壁二宿各二星，两两相对，而正正方方似口，故因以名云。

二月会戌辰为降娄　以娄宿得名也。

三月会酉辰为大梁　在酉西陆昴也；昴西方之宿，别名旄头，又谓昴毕也。

四月会申辰为实沈　参星也。昔高辛氏有二子，伯曰阏伯，季曰实沈，不相能；后帝迁阏伯于商丘主辰，迁实沈于大夏主参。

五月会未辰为鹑首　南方七宿皆为朱鸟之宿，乃凤也；其鸟西首东尾，故未为鹑首。

六月会午辰为鹑火　柳星张也。南方鹑鸟之星，其体赍赍；然见于南方鹑火之次，正中于南方。

七月会巳辰为鹑尾　朱鸟之宿；其鸟西首东尾，故巳为鹑尾。

八月会辰辰为寿星　角亢也；数起角亢，列星之辰，故曰寿。

九月会卯辰为大火　大火谓之大辰，心宿也；在中最明，故时候主焉。

十月会寅辰为析木　尾箕也；析木之津，即汉津也。

十一月会丑辰为星纪　在丑斗牛之次，水之位也，古者以斗牛为列宿之首，故星自此纪也。

十二月会子辰为元枵　在子虚危之次，枵虚也；北元色元，故曰元枵。枵之为言耗，耗亦虚意也。

⑳ 关于二十四节气解，见本书第六编第一章《历的要素》第三，二十四气条。

㉑ 关于七十二候解的原文是：

东风解冻　冻结于冬，遇春风而解也。曰东者，东方木，火母也，火气温，故解

冻。

蛰虫始振　蛰藏虫也，振动也；藏于密者，咸起而振动。

鱼陟负冰　陟升也。潜于深者，咸升跃而上，负冰而上游矣。

獭祭鱼　獭一名水狗。岁始而鱼上，则獭取以祭。徐氏曰："獭祭圆铺，圆者水象也。豹祭方铺，方者金象也。"

候雁北　雁阳鸟也，以北方为居；自北而南则谓之来，自南而北则谓之北也。《玉篇》、《诗传》俱谓大曰鸿，小曰雁。《正字通》曰："雁夜宿，鸿内雁外，更相惊避。飞则衔芦避矰缴，有远害之道也。"《疏》云："雁顺阴阳往来，不再偶也。"陆玑又云："鸿羽毛光泽似鹄而大，长颈肉美如雁。"

草木萌动　天地气交泰，故草木萌，生机动也。

桃始华　桃果名，花色红，是月始开。

仓庚鸣　仓庚亦作鸧鹒，黄鹂也。《尾经》曰，仓清也，庚新也。感春阳清新之气而初出，故名。又曰黄鸟，曰博黍，曰黄袍。僧家谓之金衣公子，其色黧，又名黧黄。谚曰黄栗留，黄莺儿者，皆者一种也。

鹰化为鸠　鸠即布谷。仲春之时，鹰喙渐柔。不能捕鸟，瞪目忍饥。如痴而化，故曰鹰鸠。化者反归，旧形之谓。故春化鸠，秋化鹰，如田鼠之于鴽也。若腐草雉爵皆不言化，不复本形者也。（元按爵指下文雀入大水为蛤之雀字言。爵雀古通。）

元鸟至　方氏曰，阳生于子终于午，至卯两中分。仲春之中，正阴阳适中，故曰分。元鸟燕也，春分来，秋分去也。

雷乃发声　四阳渐盛，阴阳相薄，雷乃发声，谓春分阳之半也。至秋分雷乃收声，是阴之半也。

始电　电阳光也。四阳盛长，气泄而光生也。《历解》曰："凡声阳也，光亦阳也。"《易》曰："雷电合而章。"《公羊》曰."电者雷光也。"徐氏曰："雷阳而电阴者，非也。"

桐始华　桐有三种：华而不实曰白桐。《尔雅》所谓荣桐木也。皮青而结实曰梧桐，一曰青桐。《淮南子》谓梧桐断角也。生于山冈子大而有油曰油桐。《毛诗》谓梧桐不生于山冈也。桐始华白桐也。《埤雅》谓桐与天地合气者也。今造琴瑟以花桐，是白桐也。

田鼠化为鴽　田鼠，《尔雅》注云鼫鼠。形大如鼠，头似兔，尾有毛，青黄色，好食粟豆。鴽鹑也，《说文》注鴽曰鴾母。鲍氏曰，鼠阴类，鴽阳类，阳气盛，故阴为阳所化也。

虹始见　虹蜺即螮蝀，俗谓之鲎。《注疏》曰：是阴阳交会之气。朱子曰：日与雨交，天地淫气也。虹为雄色赤白，蜺为雌色青白也。

萍始生　水上绿草也。萍与水平，故曰萍。漂流随风，又曰薸。《历解》曰："萍阴物静以承阳也。"

鸣鸠拂其羽　拂羽，飞而翼拍其身，气使然也。

戴胜降于桑　织纴之鸟名代鵀，亦名戴胜。头上毛似胜，降于桑者，若自天而下。

蝼蝈鸣　蝼蝈好夜出，俗名土狗，一名蟪蛄，一名螜。阴气始，故蝼蝈应之。《夏小正》螜鸣是也。《埤雅》、《本草》俱以为臭虫，陆德明、郑康成以为蛙，皆非也。

蚯蚓出　蚯蚓即地龙，一名蛐蟮。《历解》曰："阴而曲者，乘阳而伸见也。"

王瓜生　图经本云王瓜多生于田泽墙垣，叶似栝蒌乌药。圆无子，有毛如刺，蔓生。五月开黑花，花下结子如弹丸。生青熟赤，根似葛，细而多糁，又名土瓜，一名落鸦瓜，今药中所用也。郑玄以为萆挈，《本草》作菝葜。陶隐居非之，盖二物异种也。

苦菜秀　《埤雅》以荼为苦菜。鲍氏曰，感火气而苦菜成。《尔雅》云："不荣而实曰秀，荣而不实曰英。"此苦菜宜言英也。蔡邕以为苦苣非也。

靡草死　郑康成、鲍景翔皆云：靡草葶苈之属。《礼·注》草之枝叶靡细者。方氏曰：凡物感阳生者强而立。感阴生者柔而靡，靡草则至阴所生也，故不胜阳而死。

麦秋至　秋者百谷成熟之期，麦独成于夏，言秋者以麦为秋。

螳螂生　螳螂饮风食露，感一阴之气而生，能捕蝉。又名杀虫，又曰天马，言其飞捷如马也。又曰斧虫，以前二斧足也。深秋生子于林木，一壳百子，至此时破壳而生。又名研父，药味中又谓之螵蛸，生于桑者佳。

鵙始鸣　鵙即百劳，《本草》作博劳。而朱子孟注谓博劳恶声之鸟，枭类也。曹植《恶鸟论》：百劳五月鸣，其声鵙鵙。《禽经》注：百劳不能翱翔，直飞而已。《诗》：七月鸣鵙。周七月夏五月也。

反舌无声　诸书以反舌为百舌鸟，能反复其舌。《诗·疏》谬以为虾蟆，谓蛙属，舌尖向内，今辩其非。易通卦验丹铅余录俱作虾蟆，无声也。螳螂鵙皆阴类，一感微阴而生，一感微阴而鸣。至于反舌，感阳而发，遇微阴而无声也。

鹿角解　鹿山兽属阳，角支向前。夏至一阴生，鹿感阴气而角解。从阳退之象。

蜩始鸣　蜩蝉之大而黑色者。蜣螂蜕壳而成。雄者能鸣，雌者无声，今俗称蜘蟟。按蝉乃总名，名于夏为蜩。庄子谓蟪蛄夏蝉也。鸣于秋曰寒蝉，即《楚辞》寒螀也。《风土记》曰：蟪蛄鸣朝，寒螀鸣夕。今初秋夕阳，声疾小而绿色，俗称都了是也。

半夏生　半夏药名，居夏之半而生。

温风至　温热之风，至小暑而极，故曰至。

蟋蟀居壁　蟋蟀一名蛬，一名蜻蛚，即今促织。盖肃杀之气，初生则在穴，感之深则在野而斗。

鹰始挚　月令鹰乃学习。应氏曰杀气未肃，鸷鸟始习击博，迎杀气也。

腐草为萤　萤曰丹良，曰丹鸟，曰夜光，曰宵烛，离明之极。则幽阴至微之物，亦化而为明。《诗》熠燿宵行，另一种也。形如米虫，尾亦有光。不言化者，

不复原形也。

土润溽暑　土气润，故蒸郁为溽湿，俗称龌龊热。是因湿暑之气所至煮也。

大雨时行　以退暑也。

凉风至　凉风《礼》作盲风。西风凄清之风也，温变之肃也。大雨之后，凉风来。

白露降　天气下降，茫茫而白，尚未凝珠，故曰白露降。

寒蝉鸣　鸣于秋者寒。蝉《尔雅》曰寒。螿蝉小而青紫者。马氏曰物生暑者，其声变之矣。是得暑气之正也。

鹰乃祭鸟　鹰义禽也。秋金为义，金气肃杀，鹰感其气始捕击，必先祭之，犹人欲食必先祭者也。不击有胎之禽，故曰义。

天地始肃　阳道常饶而有余，阴道常乏而不足。是时天地之气，始见清肃。

禾乃登　禾者谷连藁秸之总名。又黍稷稻粱之属皆禾。成熟曰登也。

鸿雁来　鸿雁之大者，自北而南来也。详雨水节候雁北下。

元鸟归　《说文》曰：元鸟燕也。齐口布翅歧尾象形。

群鸟养羞　养羞谓藏美食以备冬月之养也。《淮南子》作群鸟翔。三人以上为众，三兽以上为群，群者众也。

雷始收声　雷于八月阴中，故收声入也，万物随入也。

蛰虫坯户　坯音培。陶瓦之泥曰坯，细泥也。《礼》注坯益其蛰穴之户，使通明处稍小，至寒甚乃墐塞之也。

水始涸　《礼》注水本气所为，春夏气至故长，秋冬气返故涸也。

鸿雁来宾　雁后至者为宾，通书作来滨。滨水际也。

雀入大水为蛤　雀小鸟，其类不一，此黄雀也。《国语》雀入大海为蛤，寒严所致，此飞化为潜也。蛤蚌属之小者。

菊有黄华　菊独华于阴，故曰有也。正应季秋土王之时，故言其色也。

豺乃祭兽　豺似狗，戮兽而食。祭兽者杀兽以祭天，然后乃食。獭潜类，鹰飞类，豺走类，皆是不仁者，兽禽中之贼也。乃尚各知其根本，以候杀生祭于天地，然后乃放系杀而食之，何况于为人者乎。

草木黄落　是时草木之叶，色黄而摇落也。

蛰虫咸俯　《淮南子》作俛。咸俯皆垂头。寒凉不食也。

水始冰　水而初凝，未至于坚，故曰始冰。

地始冻　土气凝寒，未至于圻，故曰始冻。

雉入大水为蜃　雉野鸡也。郑康成、《淮南子》、高诱俱注蜃为大蛤。《玉篇》亦然。《墨子》又曰蚌一名蜃，蚌非蛤类乎。《礼》注为蛟属。《埤雅》以蚌蜃各释，似非蛤类。《本草》云车螯是大蛤，一名蜃，能吐气为楼台。又《龟经》曰蜃大者为车轮岛屿，月间吐气成楼，与蛟龙同也，则是蛤矣。《尔雅》翼引《周礼》诸家辨蜃为蛤甚明。《礼》注以雉由蛇化之说，故以雉子为蜃。《埤雅》既曰似蛇而大，腰下尽逆鳞，知之悉矣。然又疑之。一曰状似螭龙，有耳有角，则似闻之者耳。不若

《本草》《龟经》为是即一物耳。大水淮也，《晋语》曰雉入于淮为蜃。雉火鸟，有离明采色，故能入水变为蜃，亦飞化为潜也。

虹藏不见　《礼》注阴阳气交为虹，阴阳极故虹伏。虹非有质，故曰藏，亦言气下伏也。

天气上升地气下降　是时天气上腾，地气下伏，各正其位，不交则不通也。故阴阳合溃之气已散，则虹乃不见。

闭塞而成冬　天地之气不通，则闭塞而成冬。万物之藏也。

鹖鴠不鸣　《禽经》曰鹖毅鸟也。似鸡而大，有毛角，门死方已。古人取为勇士冠名。《埤雅》云黄黑色，故曰褐。据此阳鸟感六之阴之极而不鸣，郭璞方言似鸡，冬无毛。昼夜鸣，即寒号虫。陈皓与方氏亦曰求旦之鸟，皆非也。夜既鸣，何谓不鸣也。《丹铅余录》作鹰，《淮南子》作鳱鴠，《诗》注作渴旦。

虎始交　虎阴物，阳气欲萌而交也。

荔挺出　《本草》云荔为蠡，实即马蔺。郑康成、蔡邕、高诱皆然。《说文》云荔似蒲而小，根可为刷，与《本草》同。但陈皓注为香草，附和者即以为零陵香，殊不知零陵香生于三月，而荔挺乃出于冬至前。

蚯蚓结　蚯蚓交结如绳。

麋角解　麋泽兽，形大而尾长，俗名长尾鹿，属阴，角支向后，冬至一阳生。麋感阴气而角解，从阴退之象。

水泉动　水者天一之阳所生，一阳初生，故泉动也。

雁北乡　十二月曦御北移，故雁应气而从北乡矣。

鹊始巢　禽鸟得气之先故也。冬至天元之始，至后二阳已得来年之节气，鹊遂为巢，知所向也。缘鹊阳鸟，随阳而动也。

雉雊　雊鸣也。火畜感于阳，而后有声也。

鸡乳　乳育也。马氏曰鸡木畜，丽于阳而有形，故乳。在立春之前。

征鸟厉疾　征伐也。杀伐之鸟，鹰隼之属，至此而猛厉迅疾也。

水泽腹坚　陈氏曰冰初凝水面而已，至此彻上下皆凝，故曰水泽腹坚，腹犹内也。

㉒ 关于四选择日时捷法说的原文是："上古圣人穷夫天地阴阳之理，测乎五行生克之原，以生旺扶助为宜，刑冲破害为忌。正所以示民知趋避之义；此选择之立法所由昉也。后代因之，愈出愈歧；至选择之书，凡有几十余家，而其说不一。六十甲子，同此一日，则此以为吉，彼以为凶；使人无所依据，殊失立法之本意耳！迨至《协纪辨方》书成，始发挥精详，归于至当。是编遵按六十甲子年命，注出应避日期干支，以备择日；依逐日干支选出上吉之时，以备择时，庶用者合之时宪书。互相参考。择时宪书中黄道日之干支，与年命无防者，即可取其吉日；依斯日之干支，即可查取吉时，俾阅者了如指掌。盖此法原为世俗通用，以归简便；亦末学之一助也云耳。"

㉙ 四选择应避日干表如下：

年命	应避日干				年命	应避日干			
甲子	甲子	甲午	庚子	庚午	甲午	甲午	甲子	庚午	庚子
乙丑	乙丑	乙未	辛丑	辛未	乙未	乙未	乙丑	辛未	辛丑
丙寅	丙寅	丙申	壬寅	壬申	丙申	丙申	丙寅	壬申	壬寅
丁卯	丁卯	丁酉	癸卯	癸酉	丁酉	丁酉	丁卯	癸酉	癸卯
戊辰	戊辰	戊戌	甲辰	甲戌	戊戌	戊戌	戊辰	甲戌	甲辰
己巳	己巳	己亥	乙巳	乙亥	己亥	己亥	己巳	乙亥	乙巳
庚午	庚午	庚子	丙午	丙子	庚子	庚子	庚午	丙子	丙午
辛未	辛未	辛丑	丁未	丁丑	辛丑	辛丑	辛未	丁丑	丁未
壬申	壬申	壬寅	戊申	戊寅	壬寅	壬寅	壬申	戊寅	戊申
癸酉	癸酉	癸卯	己酉	己卯	癸卯	癸卯	癸酉	己卯	己酉
甲戌	甲戌	甲辰	庚戌	庚辰	甲辰	甲辰	甲戌	庚辰	庚戌
乙亥	乙亥	乙巳	辛亥	辛巳	乙巳	乙巳	乙亥	辛巳	辛亥
丙子	丙子	丙午	壬子	壬午	丙午	丙午	丙子	壬午	壬子
丁丑	丁丑	丁未	癸丑	癸未	丁未	丁未	丁丑	癸未	癸丑
戊寅	戊寅	戊申	甲寅	甲申	戊申	戊申	戊寅	甲申	甲寅
己卯	己卯	己酉	乙卯	乙酉	己酉	己酉	己卯	乙酉	乙卯
庚辰	庚辰	庚戌	丙辰	丙戌	庚戌	庚戌	庚辰	丙戌	丙辰
辛巳	辛巳	辛亥	丁巳	丁亥	辛亥	辛亥	辛巳	丁亥	丁巳
壬午	壬午	壬子	戊午	戊子	壬子	壬子	壬午*	戊子	戊午
癸未	癸未	癸丑	己未	己丑	癸丑	癸丑	癸未	己丑	己未
甲申	甲申	甲寅	庚申	庚寅	甲寅	甲寅	甲申	庚寅	庚申
乙酉	乙酉	乙卯	辛酉	辛卯	乙卯	乙卯	乙酉	辛卯	辛酉
丙戌	丙戌	丙辰	壬戌	壬辰	丙辰	丙辰	丙戌	壬辰	壬戌
丁亥	丁亥	丁巳	癸亥	癸巳	丁巳	丁巳	丁亥	癸巳	癸亥
戊子	戊子	戊午	甲子	甲午	戊午	戊午	戊子	甲午	甲子
己丑	己丑	己未	乙丑	乙未	己未	己未	己丑	乙未	乙丑
庚寅	庚寅	庚申	丙寅	丙申	庚申	庚申	庚寅	丙申	丙寅
辛卯	辛卯	辛酉	丁卯	丁酉	辛酉	辛酉	辛卯	丁酉	丁卯
壬辰	壬辰	壬戌	戊辰	戊戌	壬戌	壬戌	壬辰	戊戌	戊辰
癸巳	癸巳	癸亥	己巳	己亥	癸亥	癸亥	癸巳	己亥	己巳

* 常福元的《旧时宪书编制法》作"午戊"。

㉔ 四选择逐日吉时表如下：

日干	吉时	日干	吉时	日干	吉时
甲子	子丑	甲申	丑辰巳	甲辰	巳亥
乙丑	寅卯申	乙酉	子寅	乙巳	丑辰戌
丙寅	子丑未	丙戌	寅申亥	丙午	申酉
丁卯	午未	丁亥	丑辰午	丁未	巳申亥
戊辰	巳申酉	戊子	申酉	戊申	辰巳未
己巳	辰午未	己丑	寅卯巳	己酉	子午未
庚午	卯申酉	庚寅	丑辰	庚戌	巳申亥
辛未	寅卯申	辛卯	寅卯	辛亥	丑午未
壬申	丑辰巳	壬辰	巳酉亥	壬子	子丑酉
癸酉	寅午	癸巳	辰	癸丑	巳申
甲戌	寅巳亥	甲午	卯	甲寅	辰未戌
乙亥	丑辰戌	乙未	寅卯申	乙卯	寅卯
丙子	子丑	丙申	子丑未	丙辰	寅申亥
丁丑	巳亥	丁酉	子午未	丁巳	辰午未
戊寅	辰未	戊戌	申	戊午	卯申酉
己卯	寅卯午	己亥	午未戌	己未	寅卯巳
庚辰	寅巳亥	庚子	丑申酉	庚申	辰巳
辛巳	丑午未	辛丑	寅卯申	辛酉	寅午未
壬午		壬寅	子丑未	壬戌	巳亥
癸未	寅卯巳	癸卯	寅卯午	癸亥	辰午

㉕ 阮元氏序《续畴人传》云："近见罗氏茗香以乾隆间明氏捷法，校得八线对数表一度十三分二十秒正切第五字，误作一；又六度四十一分十秒正切第五字，误作六；又十二度五十分正弦第六字七误作五；又十六度三十二分十秒正切第七字九误作〇；又四十二度三十二分四十秒正切第九字五误作四。因思时宪书系依据《数理精蕴》、《历象考成》两书推算而成。八线对数表虽有错误，但所谓在第五位小数以下，影响尚微。若《历象考成》各表亦有错误，则影响必巨。乃不期于编制民国十四年历书时，竟发现《历象考成》后编太阴年根表之误。是表系递加太阴周年平行距冬至之数，平年加四宫九度二十三分三秒强，闰年加四宫二十二度三十三分三十八秒强。甲子年太阴距冬至为五宫二十五度十分四十二秒。乙丑年为闰年，应加四宫二十二度强，得十宫十七度强。乃太阴年根表作十宫七度强。故万年书载甲子年十一月大，庚戌朔。十二月小，庚辰朔。乙丑年正月大，己酉朔。二月小，己卯朔。三月大，戊申朔。四月小，戊寅朔。闰四月大，丁未朔。五月大，丁丑朔。六月小，丁未朔。七月大，丙子朔。八月小，丙午朔。九月大，乙亥朔。十月小，乙巳朔。

若照改正度数推算，则甲子年十一月小，庚戌朔。十二月小，己卯朔。乙丑年正月大，戊申朔。二月小，戊寅朔。三月大，丁未朔。四月小，丁丑朔。闰四月大，丙午朔。五月大，丙子朔。六月小，丙午朔。七月大，乙亥朔。八月大，乙巳朔。九月小，乙亥朔。十月大，甲辰朔。此种错误，若非民国改用新法推算，相与比较，将永无发现之时。然则以上两项错误。乃时宪书历史上之重要事实也。"

第三章 “天书”般的黄历

解放前，占卜算命先生多利用黄历①来推断人的命运和日期的吉凶。黄历的内容，除了月建大小、节气、朔、望、两弦等天文历法外，还有几龙治水②、几人分丙、几日得辛、几牛耕田③、十二生肖图、六十年甲子男女九宫生属表④等。此外，在月日的说明文字中，还有“宜忌”之类迷信的内容。例如某日宜祭祀，某日忌出行，某日喜神在何方等。

黄历一开头便写岁德神、金神、八将军的方位（从六朝开

---

① 黄历即时宪书或通书，在旧中国非常流行。它画有喷水的怪龙和不死不活的呆牛，以及“月害”“天狗”“白虎”等等离奇古怪的名词，简直和“天书”一般。

② 每年第一个辰日如在正月初五，就叫“五龙治水”，如在初六，就叫“六龙治水”，等等。据传说，龙数越多，雨量越少，龙数越少，雨量就越多。

③ 每年第一个丙日在正月初几，就是“几人分丙”；第一个辛日在正月初几，就是“几日得辛”；第一个丑日在正月初几，就是“几牛耕田”。这都是些无稽之谈。

④ 六十年甲子男女九宫生属表，共六十行，从本年起上溯六十年，每年一行，它的格式，大体是：

第一格是当年干支；

第二格是所属五行；

第三格是当年出生人到今年的岁数；

第四格是当年出生人的生肖；

第五格是男女命宫；

第六格是当年的闰月，无闰月则空白；

第七格是加上六十年的岁数。

男女命宫，毫无意义，但有一些数字上的关系。为了便于述说起见，列成下表：

某某年壬午
木
一岁
马
男四宫 女二宫
六十一岁

始），它只是堪舆家把阴阳论和五行说组合的产物。《协记辨方书》中对这些迷信的解说很详。

《门经》称：岁德是岁中的德神。十干中，五阴五阳为君道，阴为臣道；君德自处，臣德从君；所理之地，万福咸集，众殃自避。岁德的方位，如图 237 所示。据《广圣历》称："甲德在甲，乙德在庚，丙德在丙，丁德在壬，戊德在戊，己德在甲，庚德在庚，辛德在丙，壬德在壬，癸德在戊。"

《洪范》称："金神乃太白之精，白兽之神。主兵戈、丧乱、水旱、瘟疫；所理之地，忌筑城池，建宫室、竖楼阁、广园林、兴工、上梁、出军、征伐、移徙、嫁娶、远行、赴任；若干犯金神，其忌尤甚。"金神方位如图 238 所示。例如甲巳年以午未申酉为金神。八将军指太岁、岁破、大将军、太阴、黄幡、豹尾、岁杀和岁刑；这些迷信的解说，姑不作详细介绍，只给它们的方位图，以供参考。

年序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
男宫	9	8	7	6	5	4	3	2	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1	9	8	7	6	5	4	3	2	1
女宫	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5
第四行	15	15	15	15	6	6	6	6	6	15	15	15	15	6	6	6	6	6	15	15	15	15	6	6	6	6	6
第五行	9	9	9	18	9	9	9	9	81	9	9	9	18	9	9	9	9	81	9	9	9	18	9	9	9	9	
第六行	9	9	9	81	9	9	9	9	18	9	9	9	81	9	9	9	9	18	9	9	9	81	9	9	9	9	

（1）男宫逐年减一，一之后为九；女宫逐年加一，九之后为一。男宫循环的起点，在女宫一循环的中央，反之，也是一样。

（2）两宫数的和，不是 6 就是 15；每五个 6 和四个 15 相隔而生，如第四行。

（3）如把男宫数为十位，女宫数为个位，则逐年相差 9 或 18 或 81。18 或 81 两数字的和是 9，而 18 是 9 的 2 倍，81 是 9 的平方。18 或 81 和 9 也相间而出，并且与第四行 6 和 15 的转换相对应，如第五行。

（4）第五行如把男女互换，其结果一样，不过 18 与 81 互换，如第六行。

这实在是很巧妙的数字排列，但江湖术士却故弄玄虚，奉为"天机"，以它来推测人的休咎。黄历中类似情况很多，九星说也是一例。

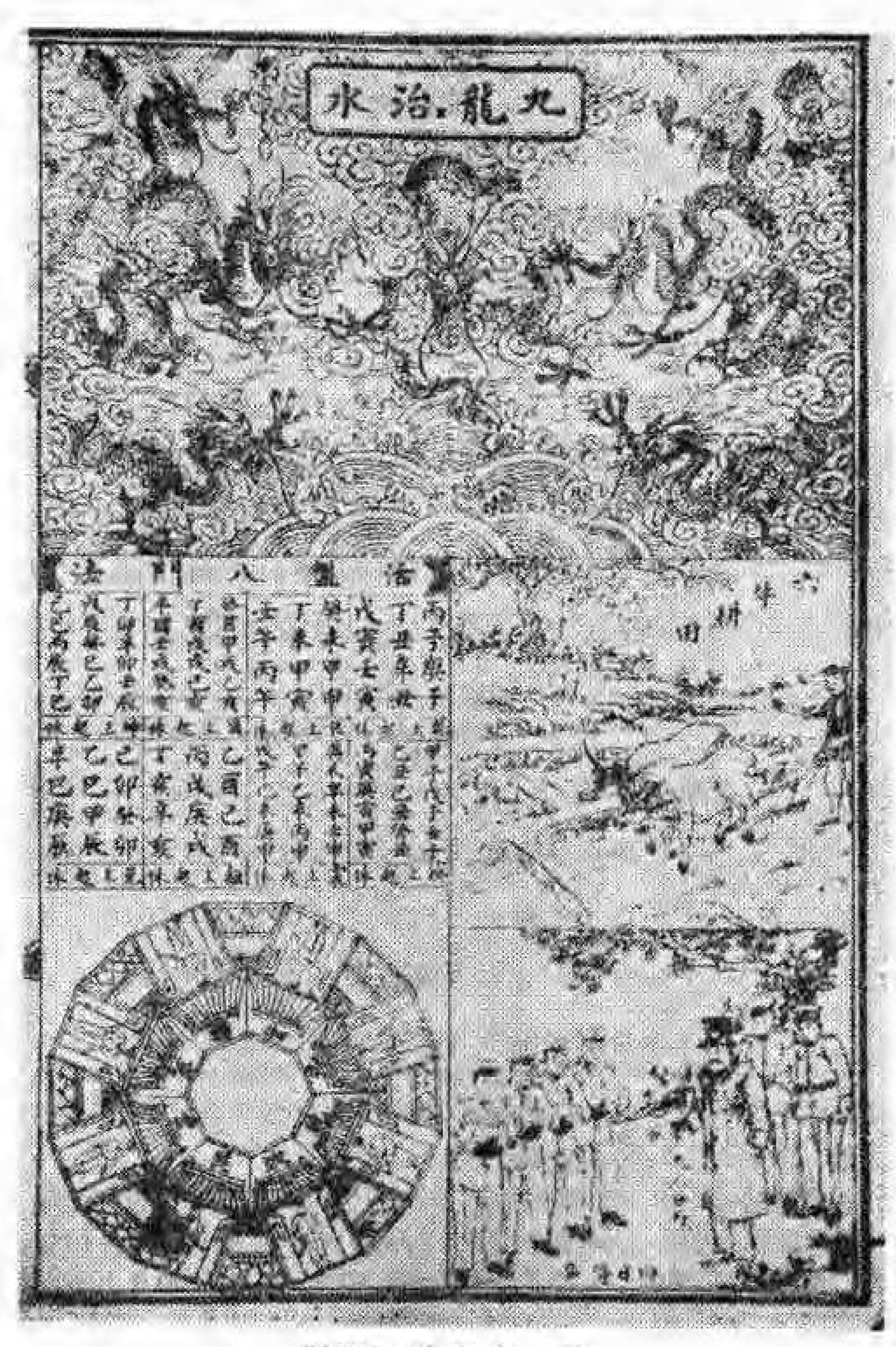


图236 黄历的一页

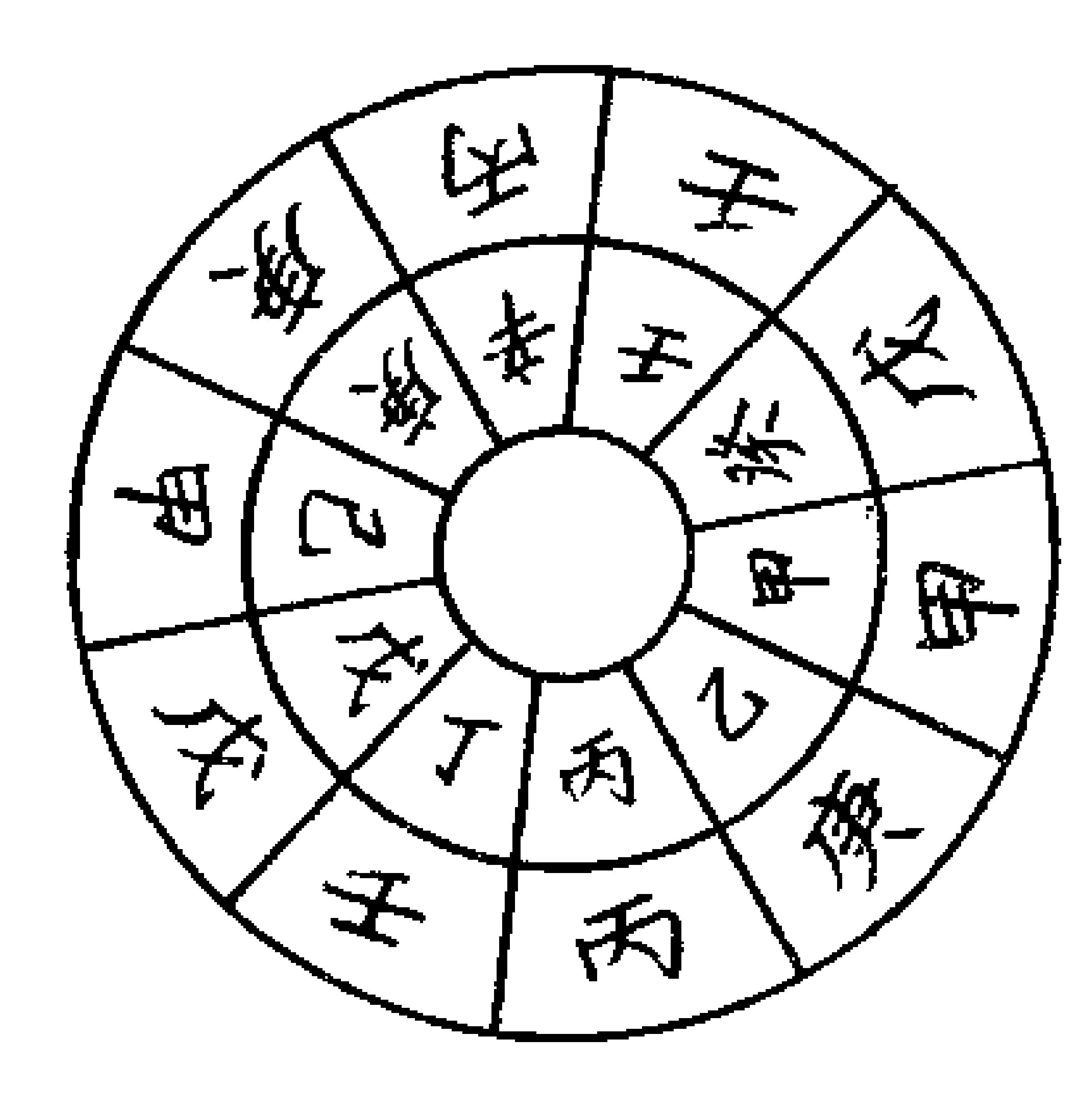


图237　岁德方位



图238　金神方位

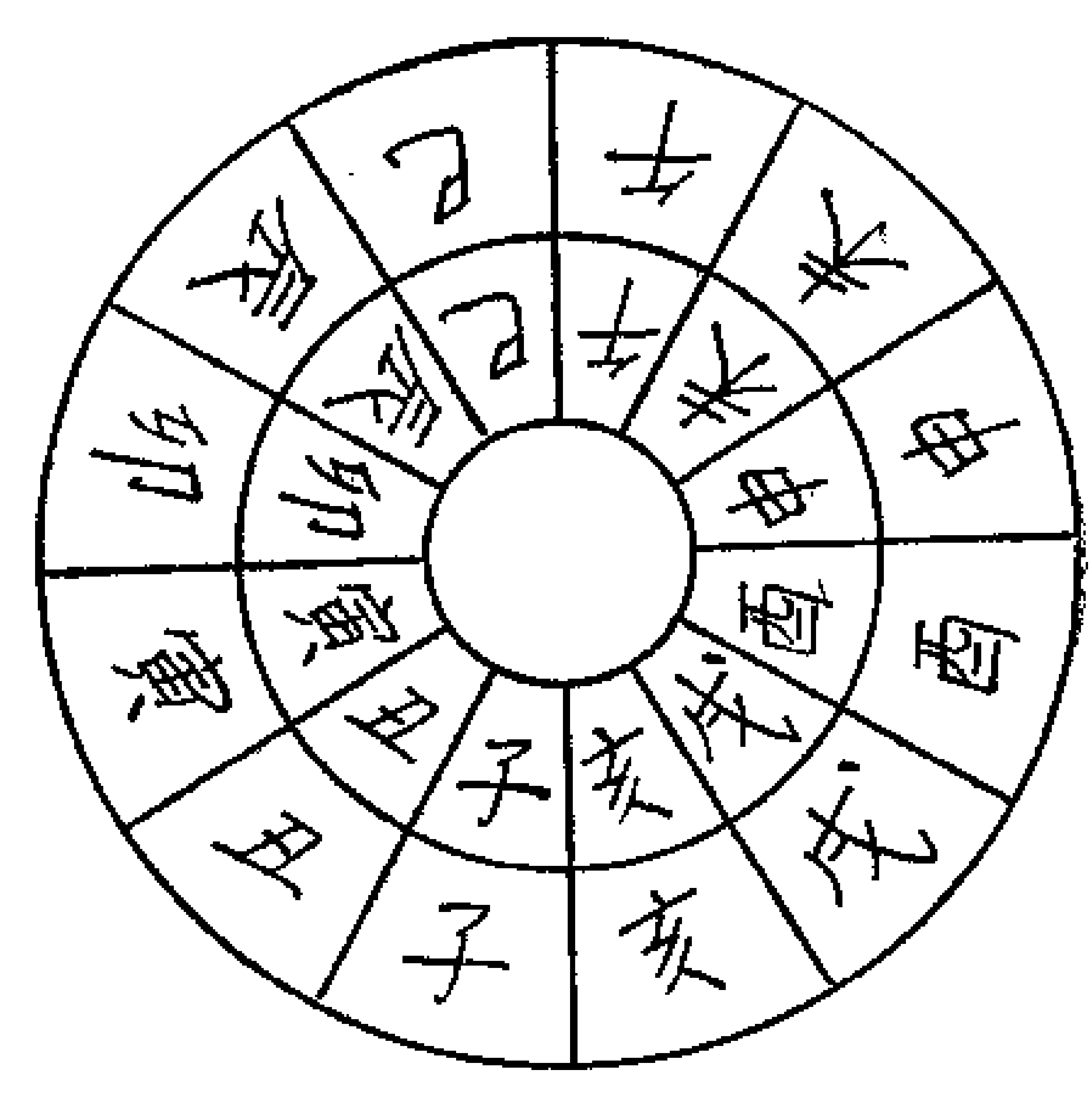


图239　太 岁 方 位

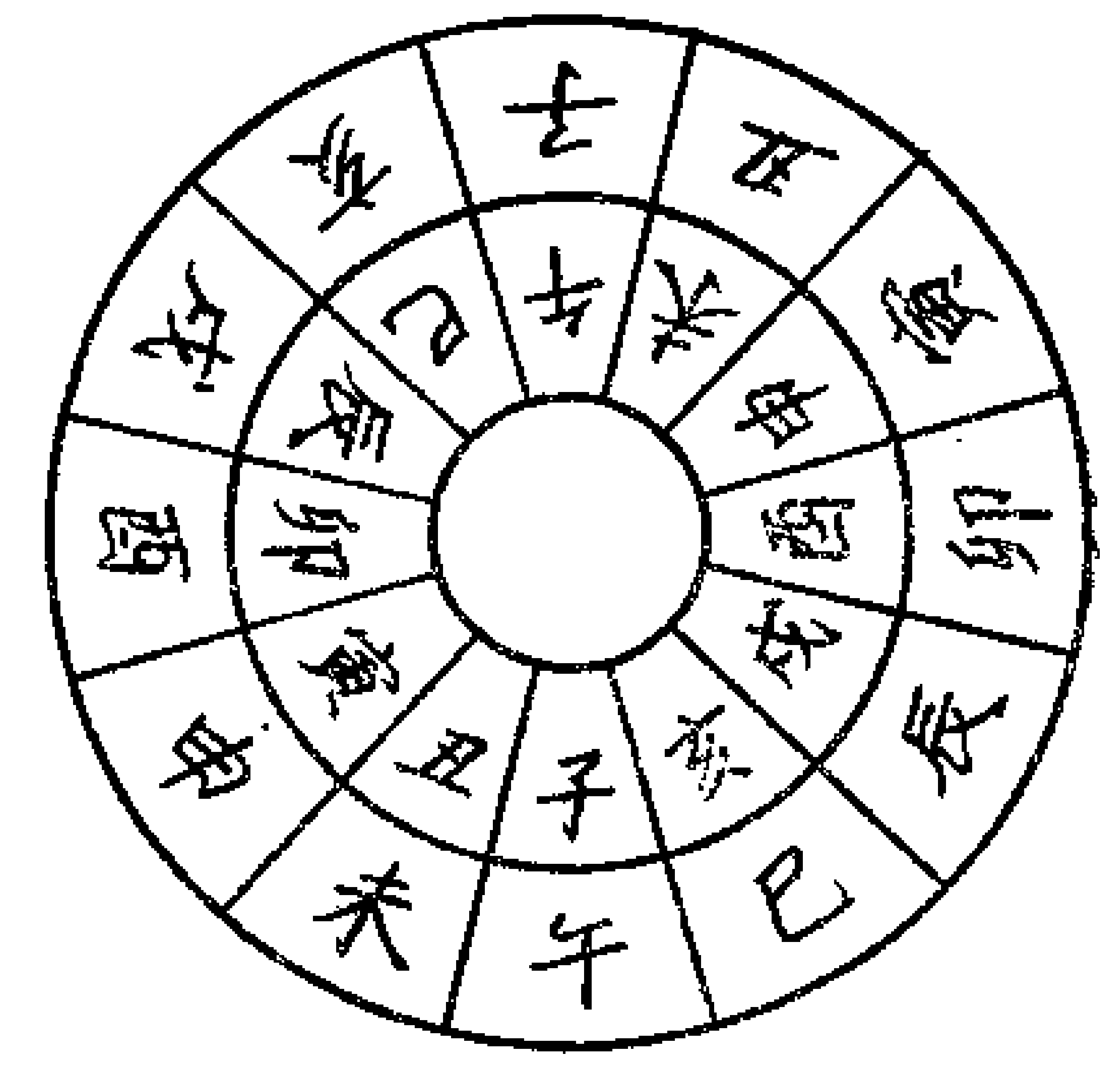


图240　岁 破 方 位

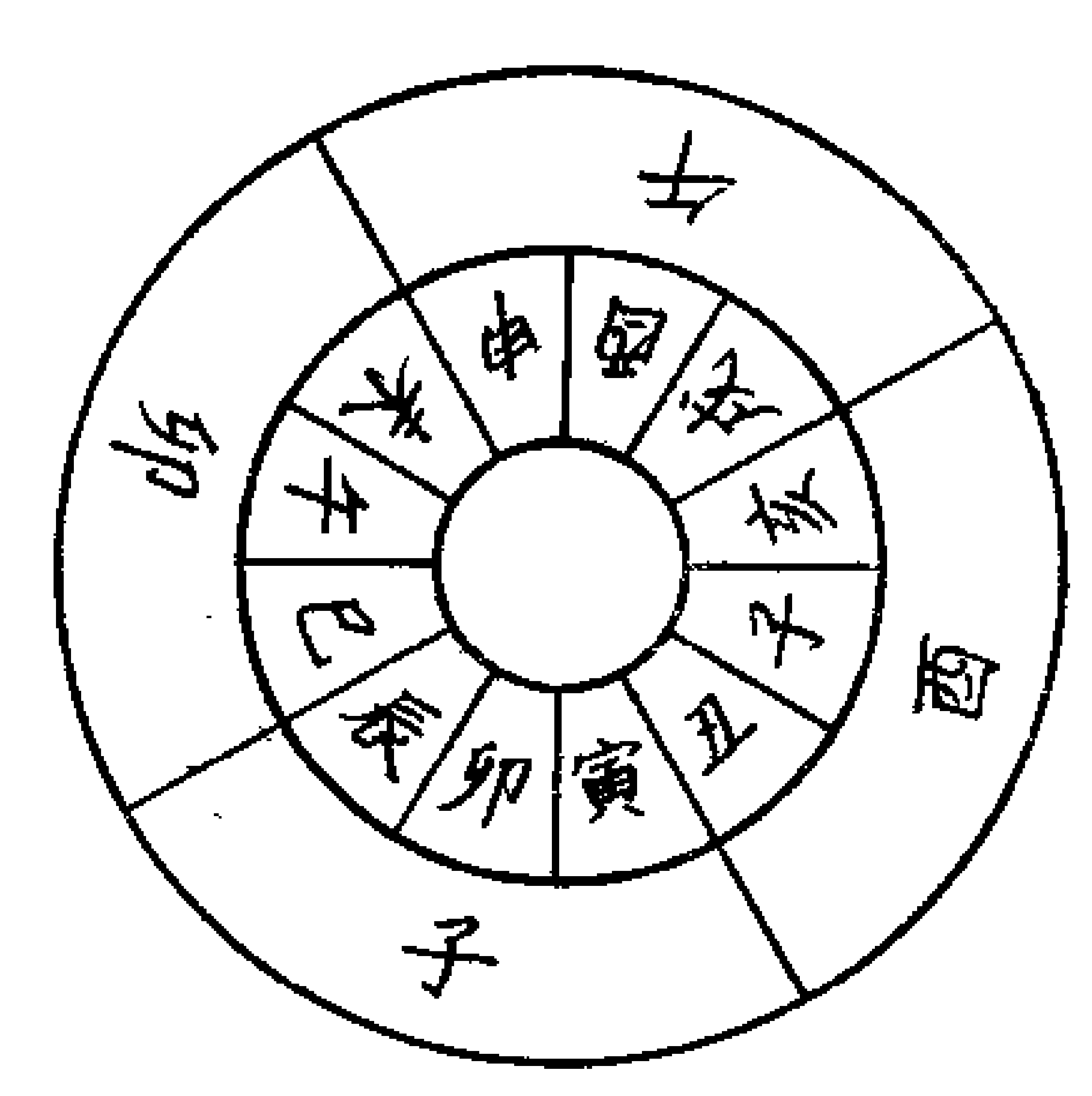


图241 大将军方位



图242 太阴方位

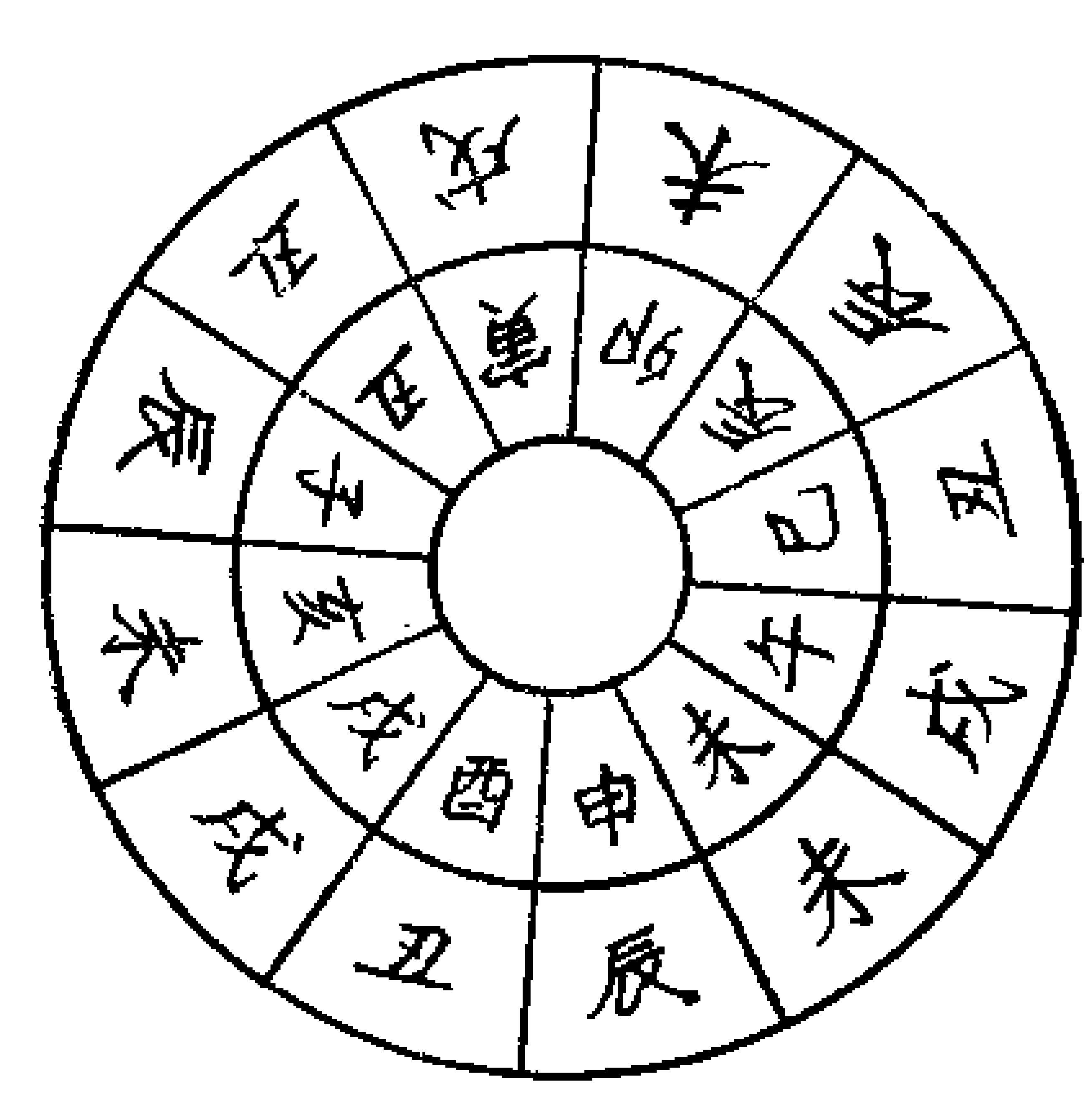


图243 黄旙方位

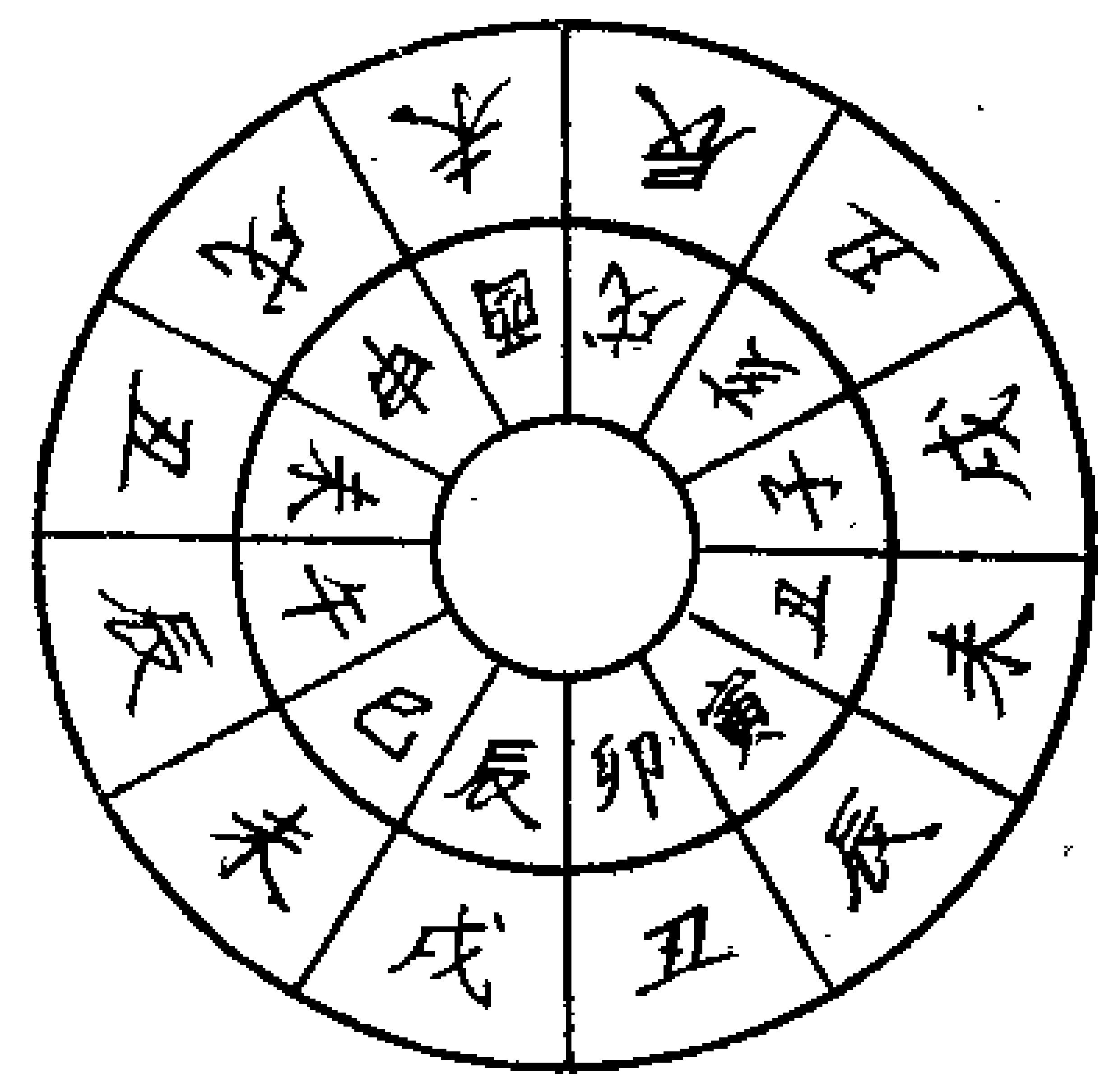


图244 豹尾方位

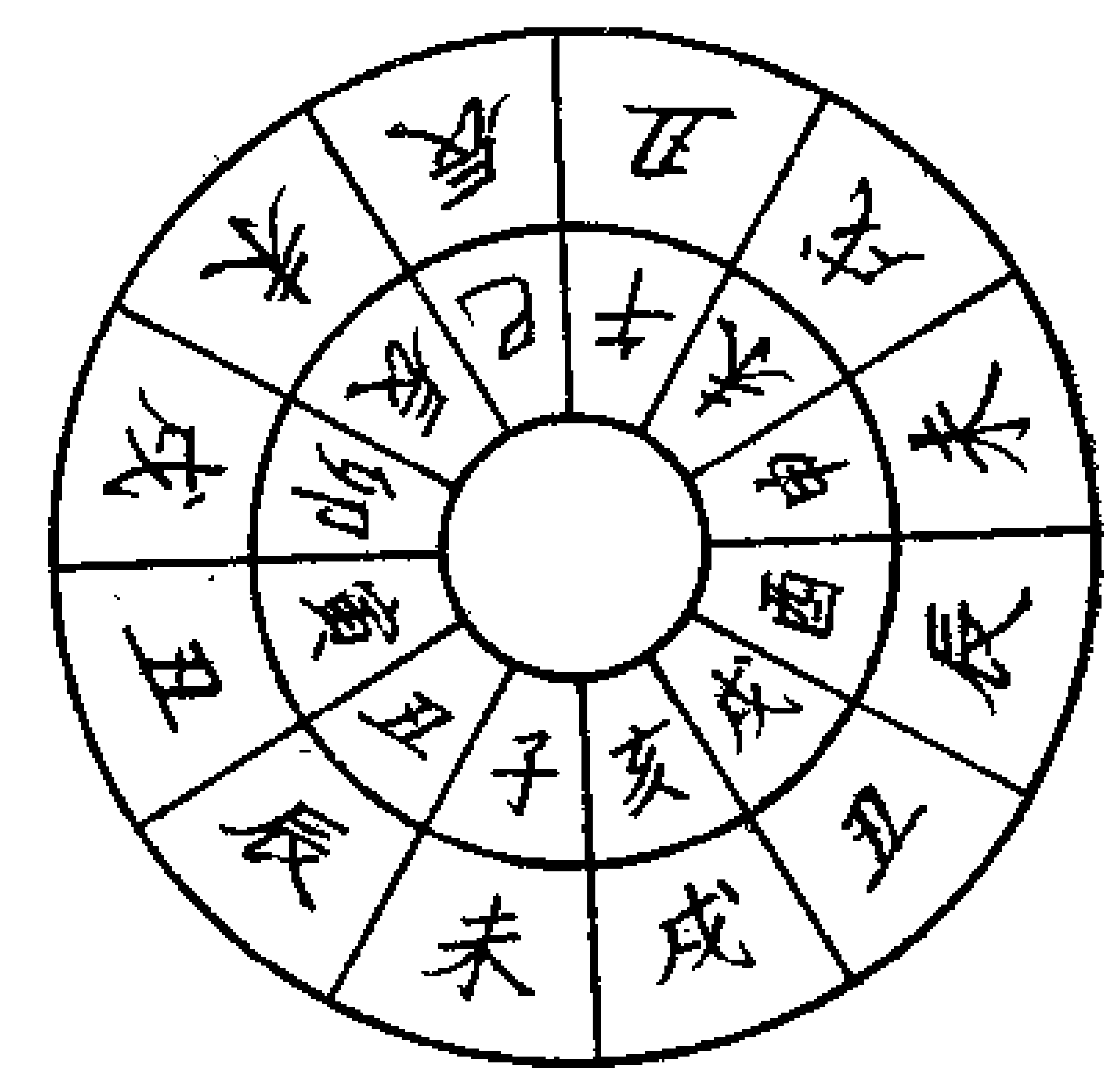


图245 岁杀方位

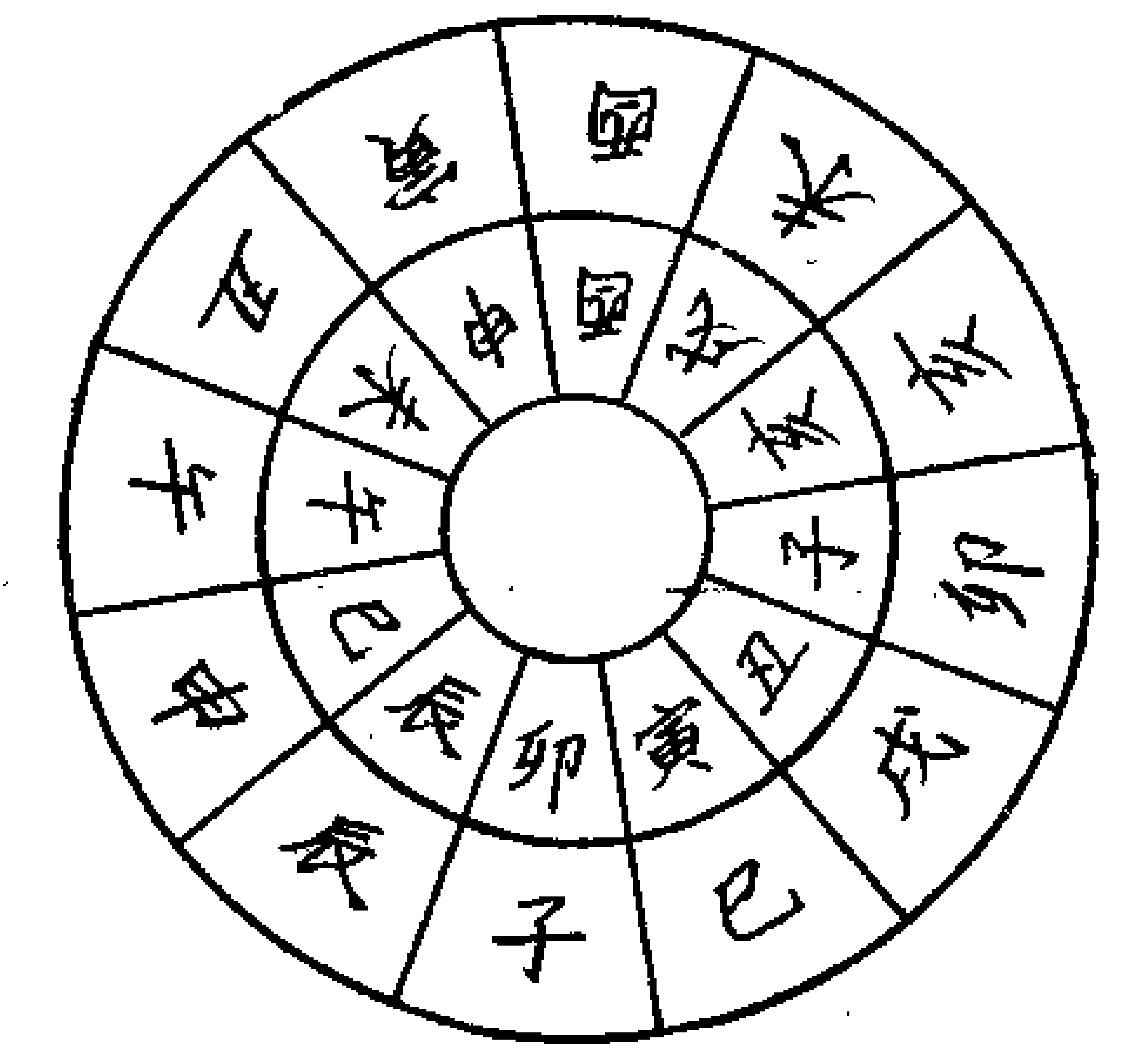


图246 岁刑方位

清时宪书首页所载年神方位之图的中央①，有一个着上颜色的九格方阵，每月日历表第一行也有同样的九格方阵，这可以

---

① 年神方位之图的中央是一个九方格，方格内着上各种颜色字；外圈是二十四个小方格，列上干支和八卦；最外为丧门吊客等等的神仙名字。关于着上颜色字的九方格，当在后面的九星说来注释；至于二十四个小方格，是我国古代表示方位的方法。

这图表示方位用方形，我们可用圆形来解释。把圆周360°分成二十四等份，每份15°，这样就分成二十四个方向；用天干地支和八卦来分配，各代表一个方位，方位本来无所谓上下左右，但习惯上以上为南，下为北，左为东，右为西，这同我们看地图的习惯恰相反。

下面正中为子，按时针方向，每隔一格，依序写一个地支，这样占了二十四个方位的一半。在东、南、西、北和东南、东北、西南、西北八个方位用八卦来代表；从西北起为乾，按时针方向，依次排列，坎震离兑四字位置被子午卯酉占去，因而只剩下乾艮巽坤。天干十字，去戊己二字，还剩八字，由东方填甲乙起，按时针方向填写。这二十四个方向并不难记住。例如子午卯酉代表北南东西四个正方向，这是容易理解的；其他几个方向，可以隔格的规律推知。又俗语常说"西北乾天"，因而容易得出八卦四方向。小说和曲艺里常常有"东方甲乙木，南方丙丁火，西方庚辛金，北方壬癸水"的口诀。这二十四个方位，同时可以当作指南针用。旧社会在墓碑上常刻有"〇山〇向"，这两个圈，就是二十四个方向中正相对的两个方向。例如"艮山坤向"的石碑，人站在碑前，面向石碑，人的正前方便是"山"，正后方便是"向"，则正前方是东北，向后转是西南，其他方向也就可以推出来。

年神方位是按十二支的年份来定方向，各自循环排列，列表如下：

年份	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	之年
岁德	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	的方向
太岁	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	
岁破	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	
大将军	酉	酉	子	子	子	卯	卯	卯	午	午	午	酉	
奏书	乾	乾	艮	艮	艮	巽	巽	巽	坤	坤	坤	乾	
博士	巽	巽	坤	坤	坤	乾	乾	乾	艮	艮	艮	巽	
力士	艮	艮	巽	巽	巽	坤	坤	坤	乾	乾	乾	艮	

说是代表每年和每月的标志，它的排列方法，即称九星术。

黄历的正文，每月两页，先月后日。就月来说，除有月建大

续 表

蚕室	坤	坤	乾	乾	乾	艮	艮	艮	巽	巽	巽	坤
蚕官	未	未	丑	戌	戌	戌	丑	丑	辰	辰	辰	未
蚕命	申	申	亥	亥	亥	寅	寅	寅	巳	巳	巳	申
丧门	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑
太阴	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉
官符	辰	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯
白虎	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未
黄旛	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未
豹尾	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑
病符	亥	子	丑	寅	卯	辰	巳	午	未	申	酉	戌
死符	巳	午	未	申	酉	戌	亥	子	丑	寅	卯	辰
劫杀	巳	寅	亥	申	巳	寅	亥	申	巳	寅	亥	申
灾杀	午	卯	子	酉	午	卯	子	酉	午	卯	子	酉
岁杀	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌	未	辰	丑	戌
伏兵	丙	甲	壬	庚	丙	甲	壬	庚	丙	甲	壬	庚
岁刑	卯	戌	巳	子	辰	申	午	丑	寅	酉	未	亥
大杀	子	酉	午	卯	子	酉	午	卯	子	酉	午	卯
飞廉	申	酉	戌	巳	午	未	寅	卯	辰	亥	子	日
岁德	甲	庚	丙	壬	戊	甲	庚	丙	壬	戊		
岁德合	己	乙	辛	丁	癸	己	乙	辛	丁	癸		
岁乾合	已	庚	辛	壬	癸	甲	乙	丙	丁	戊		
破败五鬼	巽	艮	坤	震	离	坎	兑	乾	巽	艮		
金神	午	辰	寅	寅	申	午	辰	寅	寅	申		
	未	巳	卯	卯	酉	未	巳	卯	卯	酉		
	申		午	戌	子	申		午	戌	子		
	酉		未	亥	丑	酉		未	亥	丑		
			子							子		
			丑							丑		

正月小　建庚寅

十二日庚辰子正三刻立春正月节天道南行宜向南行宜修造南方
……
是月也东风解冻……
……
(月占)岁朝宜黑四边天大雪纷纷是旱年最好立春晴日农夫不用力耕田

黄白紫　碧白绿　赤白黑

合朔子正三刻二分
初一日庚寅木斗定
西北
毋仓 天马 五合
宜祭祀……
忌……
火煞 白虎

小和干支① 外，还有节气和七十二候及月占② 等等。下端为有颜色字的九方格，这好象代表每月的徽章，闰月就没有它。

关于日方面，如“庚寅”是代表日的干支逐日依序排下去；“木”是五行之一③，“斗”是二十八宿之一④，“定”是“建除满平定执破危成收开闭”十二神之一⑤，“西北”是喜神方之一⑥，以上可以说都是起循环符号的作用。毋仓天马等名，叫做丛辰，主吉；下面白虎、火煞等，也是丛辰，主凶，纯属江湖术语。宜忌是根据丛辰算出来的，它们都是属于迷信的话。

以上所说，只是黄历中的一部分内容，而且着重在数字符号的排列方面；了解了这些之后，星命家所谓的“天机”也就不攻自破了。

---

① 月的地支是固定的，即以寅为正月，接着以卯、辰为二月、三月，到十二月为丑，每年一样，所以说夏历建寅，就是这个意思。

月的天干，只要记住某年某月的月干，就可以算出来的，因为它是依序排列的。由于 10 与 12 相差的关系，每年正月前赶二字，例如今年正月为庚，明年正月则为壬。

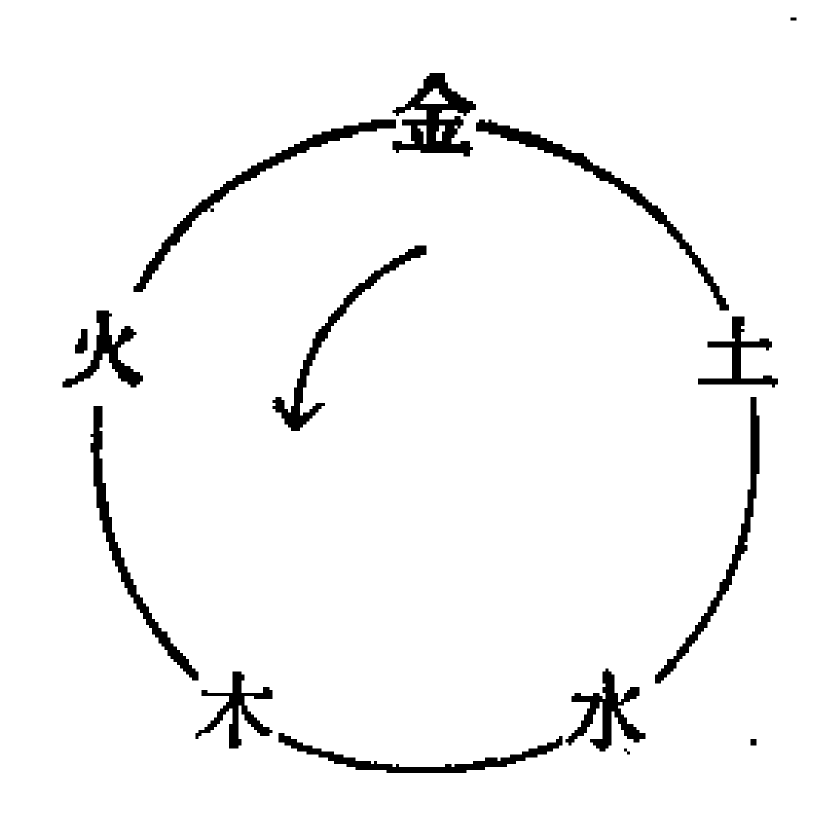
② 至于象月占那样的诗，是毫无科学根据的。一年的农业收成的好坏，岂能用某一日的阴晴来决定？试看五月的月占：

“……端阳无雨是丰年”

如果这一年岁朝是大雪纷纷，而端阳又不曾下雨，则这年究竟是丰年，还是旱年呢？

类似这样的诗，各处农村都流传着一些。由于农业收成好坏与农民生活息息相关，所以劳动人民都希望能够有预测的方法，因而就产生了月占。

③ 作为循环符号的五行，和干支相似，但它的排列方法，稍有不同。先把五个字，排成循环形状，每隔三字剔去一字，每字又重复一次，即每相连二日，同属五行之一，其列出的形状如下：



"金火木水土金火木水土
金火木水土金火木水土
金火木水土……

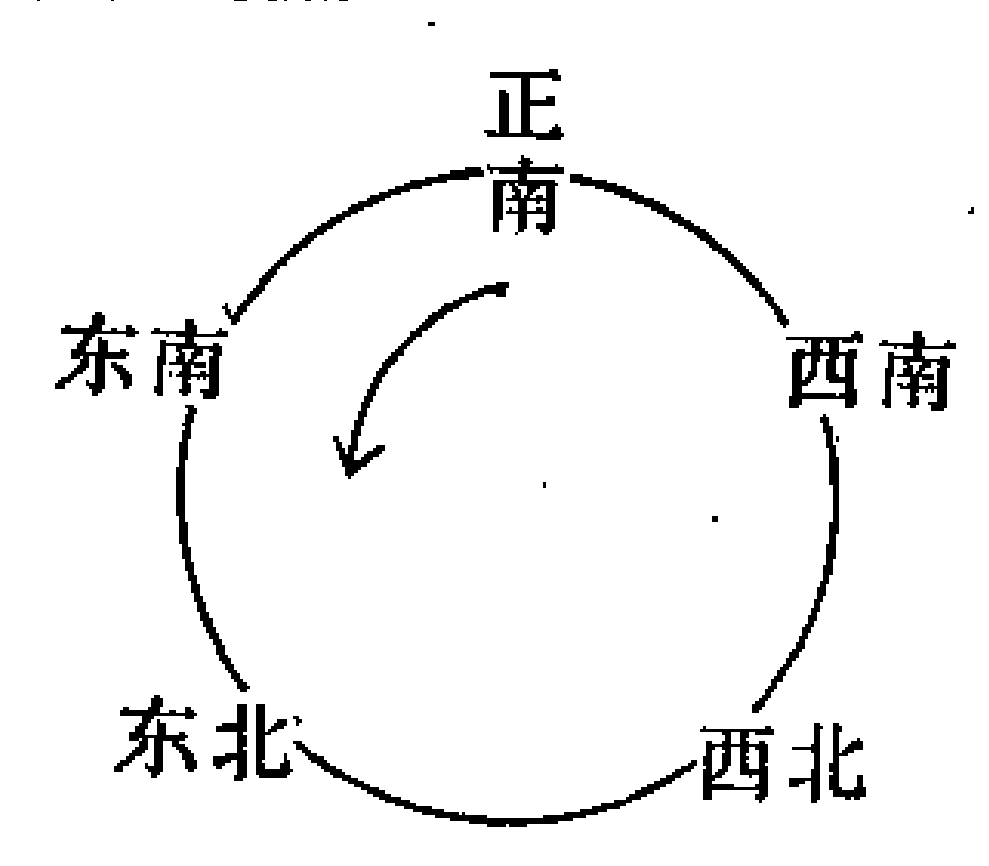
附有横线的字，即被剔去的字，依次为"水木火金土"，和原来次序正相反。结果每十五字一循环，每字二日，故每三十日一循环。

干支的循环是六十，五行循环适得其半，所以五行和干支有一定的关系，即凡甲子乙丑必为金、丙寅丁卯必为火之类。又每一个字在六十日内所遇得的干支有三对，各别取些俗不可耐的名字，从律吕上转弯子，把干支和五行拉上关系，名叫纳音。

④ 二十八宿本来是星宿的名称，这里把它当作日序的符号，二十八日一循环。

⑤ 建除十二神即后面所谓十二直，据星命家的传说，他们都是神仙的名字。这里把它们当作循环的符号。它的循环排列是每逢一个月的开始就重复一次，这里所谓一个月的开始是指星命家的月，即以节气起算。例如某年一月六日为"闭"，七日小寒，则七日仍为"闭"。

⑥ 喜神方也是一种迷信。它按循环的形状，有五个方向，每日安插一个方位，例如正月初一为西北，则初二为西南，初三为正南，初四为东南，初五为东北，按图中逆时针方向逐日排列，周而复始。



第四章 迷信历注

我们从唐、宋历书和清时宪书中，都可看到其内容除年月日外，还有和天文历法没有什么关系的如入梅、出梅①、九九②等，这叫做历注；有的历注，由于它们多属于封建迷信方面，因而称为迷信历注。有的历注，虽然本来属于迷信，但由于它和气候、农业生产有着密切关系，民间常用它，也就失掉迷信的作用，如

① 当太阳黄经为80°前后，长江低气压形成，出现阴雨连绵的天气，食物、衣服等多生霉，俗称霉雨，此时正值梅子黄熟之期，所以又称梅雨。进入梅雨期，叫做入梅，过出梅雨期，叫做出梅。

入梅、出梅日期因地而异。据«天中记»称："立夏后逢庚日为入梅，芒种后逢壬日为出梅。"«荆楚岁时记»称："芒种后逢壬入梅，夏至后逢庚为出梅。"«历府通书»称："芒种后逢丙入梅，小雪后逢壬出梅。"三书计算的方法各有不同。按公元1934甲戌年来说，«天中记»记载的梅雨期是5月9日到6月10日，«岁时记»是6月10—28日，«历府通书»是6月14日到7月11日；而太阳黄经80°则在6月12日入梅，7月11日出梅，这和«历府通书»几乎一致。入梅和出梅是关于气候的历注。«本草纲目»称："人受梅雨之气则生病，物受其气则生霉；所以不要用这水造酒醋。"

② 九九是从冬至那天算起(后世有以冬至后第一天算起者)，每九天为一九，合计九九八十一天。流行的九九歌是：

一九二九不出手，
三九四九冰上走，
五九六九沿河看柳，
七九河开，八九雁来，
九九加一九，耕牛遍地走。

三伏日①。有的虽然属于天文历法的知识，而却发生迷信的传

---

① 据《史记·秦本纪》称："德公二年初伏，以狗御蛊。"因而伏日是从秦德公二年(公元前677甲辰年)开始创立的。《史记》在"二年初伏"的注释称："孟康曰：'六月伏日初也。周时无，至此乃有之。'《正义》曰：'六月三伏之节，起秦德公为之，故云初伏；伏者隐伏避盛暑也。'《历忌释》云：'伏者何？以金气伏藏之日也。四时代谢，皆以相生：立春，木代水，水生木；立夏，火代木，木生火；立冬，水代金，金生水；立秋，以金代火，故至庚日必伏。庚者金，故曰伏也。'""以狗御蛊"的注释称：'徐广曰：'年表云初作伏，祠社，磔狗邑四门也。'"《正义》曰：'蛊者热毒恶气为伤害人，故磔狗以御之。年表云，'初作伏，祠社，磔狗邑四门。'"按"磔，禳也；狗，阳畜也。以狗张磔于郭四门，禳却热毒气也。《左传》云皿虫为蛊，顾野王云谷久积变为飞蛊也。"

据《汉书·东方朔传》"伏日，诏赐从官肉"；《郊祀志》"作伏祠"，注："伏者谓阴气将起，迫于残阳，而未得升，故为藏伏，因名伏日也。"据《阴阳书》"夏至后第三庚日为初伏(夏至为庚日的话，按第一庚日计算)，第四庚日为中伏，立秋后第一庚日为末伏"；这是后世历家推算三伏日期的依据。

根据这些原始资料，可以知道三伏本来只有三天 因为不可能在三四十天内，天天杀狗挂在城门上。据干支五行说，庚是金的兄，是金性，夏季整个相当于火性，火性最旺，金被火所伏，因而为凶。初伏、中伏、末伏都是凶日，其中以末伏为最凶，真是荒谬之至。

由于连续两庚之间相隔十天 后世就认为每伏十天，三伏三十天。但由于末伏不是定为夏至后第五庚日 而是定为立秋后第一庚日，即所谓秋后又一伏，这样就使中伏与末伏之间相隔为十或二十天。今举公元1962年(壬寅年)与公元1981年(辛酉年)为例：

公元1962年

6月22日辛卯	夏至			
7月 1日庚子	第一庚日			
7月11日庚戌	第二庚日			
7月21日庚申	第三庚日	初伏		
7月31日庚午	第四庚日	中伏	}	10天
8月 8日戊寅	立秋			
8月10日庚辰		末伏	}	

公元1981年

6月21日庚午	夏至			
6月21日庚午	第一庚日			
7月 1日庚辰	第二庚日			
7月11日庚寅	第三庚日	初伏		
7月21日庚子	第四庚日	中伏	}	
7月31日庚戌	第五庚日			20天
8月 7日丁巳	立秋			
8月10日庚申		末伏	}	

夏至白天最长，且太阳几乎直射地面，理应最热；但这时白天吸收的热，夜晚散发掉一大部分，所以夏至那天，不是最热。直到夏至后约三十天，地面积蓄的热量达到最高峰，所以俗称"热在三伏"。

说，如“闰八月用刀杀”①之类。迷信历注，多是以唯心的哲学思想为依据的。

一、迷　　信

迷信的定义，很难确定②。简单地说，凡不察事物的真伪，

① 我国历代所用的夏历，就是现在的农历，它是一种阴阳合历。阴历一年是三百五十四天，阳历一年是三百六十五天或三百六十六天，因而需要设置闰月以调节，以免季节与月份差错太大。设置闰月的办法，从汉太初历开始，基本上以没有中气的月份，作为前一个月的闰月。和政治、战争以及天灾人祸毫无关系，因而“闰八月用刀杀”的说法，纯属迷信。今根据中国科学院紫金山天文台编的《1821—2020年二百年历表》的统计，在二百年里面共有七十四次闰月，其中闰八月的占五次。

闰	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月
公元	年 1890 1917 1928 1947 2004	年 1822 1841 1860 1879 1898 1936 1955 1966 1993	年 1830 1838 1849 1868 1887 1906 1909 1925 1944 1963 1974 1982 2005 2012 2020	年 1827 1846 1857 1865 1876 1884 1895 1903 1914 1922 1933 1952 1971 1990 1998 2009	年 1835 1873 1892 1911 1930 1941 1960 1979 1987 2017	年 1824 1843 1854 1881 1919 1938 1949 1968 1976 2006	年 1851 1862 1900 1957 1995	年 1832 2014	年 1870 1984
共计	5次	9次	15次	16次	10次	10次	5次	2次	2次

② 迷信是一种变态的精神现象，其内容涉及面很广，是极其错综复杂的问题。想下一个明确的定义，诚非易事。

惑于世俗的看法而妄信的，即可以叫做迷信。它是唯心主义的，如信神、拜偶像、算命、相面、风水等等。

算命是以人们出生的年月日时的天干地支来预测人一生的富贵贫贱、福寿孤苦等情况。

相面是根据人的面部形状、精神、颜色来推断他一生的富贵贫贱、荣枯得失。甚至一颗黑痣、一条纹路，如果生得好，就会大富大贵，如果生得不好，便会克父母或妻子、饿死或淹死等等。这当然是无稽之谈。相传在东周时代已有相面术，而战国时代的思想家荀子则不相信它，在他的《非相》篇就称：如其相人的形状、颜色来判断吉凶，还不如考察他的思想，而考察人的思想，又不如察看他的言行呢！

风水，也叫堪舆，指坟墓地形或住宅门户方向来推断一家的贫富祸福。有一首讽刺风水先生的诗，称：

“风水先生惯说空，　　指南指北指西东，
世间若有封侯地，　　何不要来葬乃翁。”

这些靠迷信骗人的江湖术士，多以黄历为依据，因而就黄历中关于这方面的内容，作些介绍，以揭示其荒诞是必要的。

二、干支五行说

谈起迷信，人们总是联想到阴阳五行，实际最初阴阳是代表两种气的物质，五行则是初期化学家所规定的元素，并没有什么迷信的色彩。到了后来把十干十二支也配以五行说，形成所谓干支五行说，于是种种迷信之说，便接踵而来。

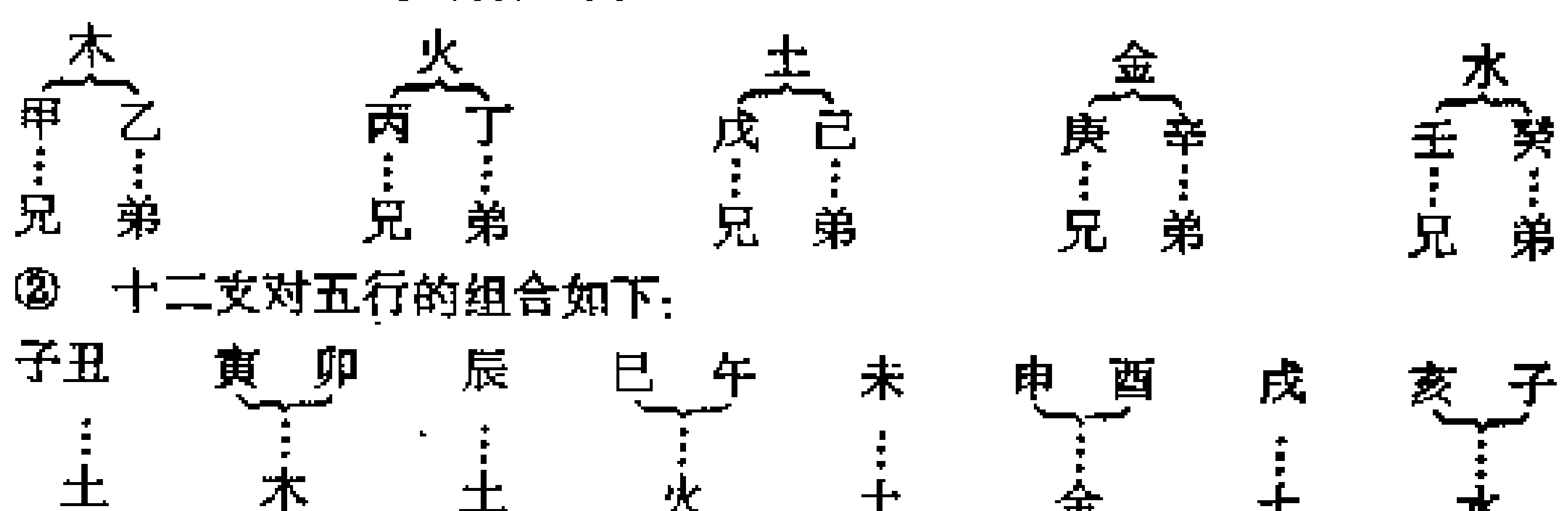
十天干配为五行是容易的。两个为一组，从头起各分配于木火土金水，各组中有强弱不同，上为兄，下为弟。甲乙都属木气，甲是兄，乙是弟，因而甲是木的兄，乙是木的弟；同样，丙是火

的兄，丁是火的弟，余类推①。十二地支无法等分为五个，遂取其四属于土气，其余八个，各以两个分属于木火金水②。算命先生利用歌诀来记住天干五行的分配③。

这样六十甲子都配有木火土金水五气了④，按照五气强弱

---

① 十干对五行的组合如下：



③ 算命者背天干五行的歌诀是："甲乙寅卯皆为木，丙丁巳午皆为火，戊己辰戌丑未皆为土，庚辛申酉皆为金，壬癸亥子皆为水。"

④ 六十甲子与五行的组合如下：

1甲子	2乙丑	3丙寅	4丁卯	5戊辰
木水	木土	火木	火木	土土
6己巳	7庚午	8辛未	9壬申	10癸酉
土火	金火	金土	水金	水金
11甲戌	12乙亥	13丙子	14丁丑	15戊寅
木土	木水	火水	火土	土木
16己卯	17庚辰	18辛巳	19壬午	20癸未
土木	金土	金火	水火	水土
21甲申	22乙酉	23丙戌	24丁亥	25戊子
木金	木金	火土	火水	土水
26己丑	27庚寅	28辛卯	29壬辰	30癸巳
土土	金木	金木	水土	水火
31甲午	32乙未	33丙申	34丁酉	35戊戌
木火	木土	火金	火金	土土
36己亥	37庚子	38辛丑	39壬寅	40癸卯
土水	金水	金土	水木	水木
41甲辰	42乙巳	43丙午	44丁未	45戊申
木土	木火	火火	火土	土金
46己酉	47庚戌	48辛亥	49壬子	50癸丑
土金	金土	金水	水水	水土

的组合情况来判断年日的吉凶，足见干支五行说是迷信的根源。

从干支五行说引起一些迷信的历注，如八专⑤、十方墓⑥、

51甲寅	52乙卯	53丙辰	54丁巳	55戊午
木木	木木	火土	火火	土火
56己未	57庚申	58辛酉	59壬戌	60癸亥
土土	金金	金金	水土	水水

其中同气相重的有十二个，即5土土、26土土、35土土、43火火、49水水、51木木、52木木、54火火、56土土、57金金、58金金、60水水，其余四十八个都是异气相配的。算命先生就是按照这种相配情况来愚弄人的。例如同气相重中，两火相重的有两个，即

43丙午	54丁巳
火火	火火

丙是火兄，丁是火弟，因而丙午比丁巳的火气相重更为猛烈。

⑤ 八专：在六十干支中，最后十二个是：

壬子	[癸丑]	甲寅	乙卯	[丙辰]	丁巳
水水	[水土]	木木	木木	[火土]	火火
[戊午]	己未	庚申	辛酉	[壬戌]	癸亥
[土火]	土土	金金	金金	[水土]	水水

除了附有方格外，都是同气相重，具有这些干支的日期，叫做八专；附有方格的干支日期叫做八专的间日。在入八专的当天，历书记为八专。一年中六十干支约循环六次，因而八专也有六次，共七十二天。八专期间，天地之气，有所偏重，天地朦胧，人缘失和，百事不顺。还有入八专那天如果下雨，则八专期间天晴，如果入八专那天天晴，则八专期间连续下雨。这可能由于八专首尾两天都是水气相重的缘故。

⑥ 十方墓是指从甲申日到癸巳日之间的十日，即：

甲申	乙酉	[丙戌]	丁亥	戊子
木金	木金	[火土]	火水	土水
[己丑]	庚寅	辛卯	壬辰	癸巳
[土土]	金木	金木	水土	水火

这十日里，甲申、乙酉、丁亥、壬辰四天，支克干；戊子、庚寅、辛卯、癸巳四天，则是干克支。十天中除了附有方格的两天之外，八天是上下两气相克，在天地与八方即十方是悬的期间，称十方墓。由于天地不和，因而这十天是凶日。

天赦日①、庚申②、犯土③、社④、伏、五暮日⑤、三邻亡⑥、天一天上⑦等。有了这些迷信的历注，黄历就变成难懂的“天书”了。

---

① 天赦日每季各有一天，即：

立春后戊寅(土木)日　立夏后甲午(木火)日

立秋后戊申(土金)日　立冬后甲子(木水)日

由于干支相生，天地和平，因而这四天是大吉日。

② 庚申是八专的第九日，金气相重，因而天地冷，应特别注意。庚申之后为辛酉，也是金气相重，由于庚为金之兄，属阳，辛为金之弟，属阴，所以辛酉比庚申更为寒冷。

③ 犯土是从7庚午起七日间及15戊寅起七日间，前者称大犯土，后者称小犯土。

④ 社一般以立春后第五戊日为春社，立秋后第五戊日为秋社，是务农之本。社是土地之主，稷是五谷之首。在干支五行中，戊和戌都属于土。

⑤ 五暮日是五个土日，如戊辰(土土)日、壬辰(水土)日、丙戌(火土)日、辛丑(金土)日和乙未(木土)日。由于五行相克，因而这五天是大凶日。但丙戌(火土)和辛丑(金土)两日是五行相生的好日子，一变而为大凶日，说明其自相矛盾之处。

⑥ 三邻亡是指一、四、七、十月的亥日，二、五、八、十一月的寅日，三、六、九、十二月的午日。这些日子，共有七类：

三邻亡日　亥寅午亥寅午亥寅午亥寅午

宅蛇日　丑辰戌丑辰戌丑辰戌丑辰戌

八十二神灭人穴恶日　未申酉戌亥子丑寅卯辰巳午

飞廉三杀日　辰巳午未申酉戌亥子丑寅卯

鬼神尾遗日　申申申寅寅寅巳巳巳亥亥亥

四季八风日　春：丁巳、己丑　夏：甲丑、甲申

秋：辛亥、丁未　冬：甲辰、甲戌

保吕风日　辰亥未未戌寅寅寅寅丑巳丑

按迷信的说法，这些都是造屋宜忌之日。

⑦ 天一天上是阴阳家奉祀的神。天一神又称艮神，它是十二神将的主将，有规则地往返于天地之间，巡视八方。这神于己酉日从天上下来，先到艮隅(东北角)住六天，从乙卯移居正东住五天，从庚申移居巽方(东南角)住六天后，从丙寅移居正南住五天，从辛未在坤方(西南角)住六天，从丁丑在西方住五天，从壬午在乾方住六日，从戊子在北方住五天。这样在八方共住四十四天，到了癸巳日从正北回到天上；在天上住十六天后，又于己酉日再下到地上来，从东北角开始巡视八方。这神滞留的方向，不许冒犯，出外者忌讳往那方向走；如非往那方向走不可，则应绕路而行。天一神在天上十六天期间，叫做天一天上，这期间，任何方向，都不禁忌。

从上面所说，可知干支五行说所引起的迷信完全是骗人的瞎说。从现在已发现的天王星、海王星和冥王星来说，应该另创八行说；如果计算小行星的数目，则也许要改为数千行说了！

三、九 星 术

九星术又称九宫算，是把洛书① 方阵的各数，加上颜色名称，分配在年、月、日和时；还考虑五行生克，用以鉴定人事吉凶的方法。汉以前没有这个方法，可以认为是唐末所创立的。从九星这个名称来看，也许有人认为和天上星辰有什么关系，实际正



四綠	九紫	二黑
三碧	五黃	七赤
八白	一白	六白

图247 九 星 图

① 据《易学启蒙谚解大成》所载，伏羲时代，黄河出现龙马，马背有旋毛的圈，好象是旋毛星象，铺在马背，遂称河图；伏羲按照图面的自然数，画成八卦。大禹时代，洛水出现神龟，背上好象成书，遂称洛书：大禹根据其数字，作《洪范》。河图洛书是大圣伏羲及禹的功绩，感动上天神灵降到人间的祥瑞。这是一种神话传说。

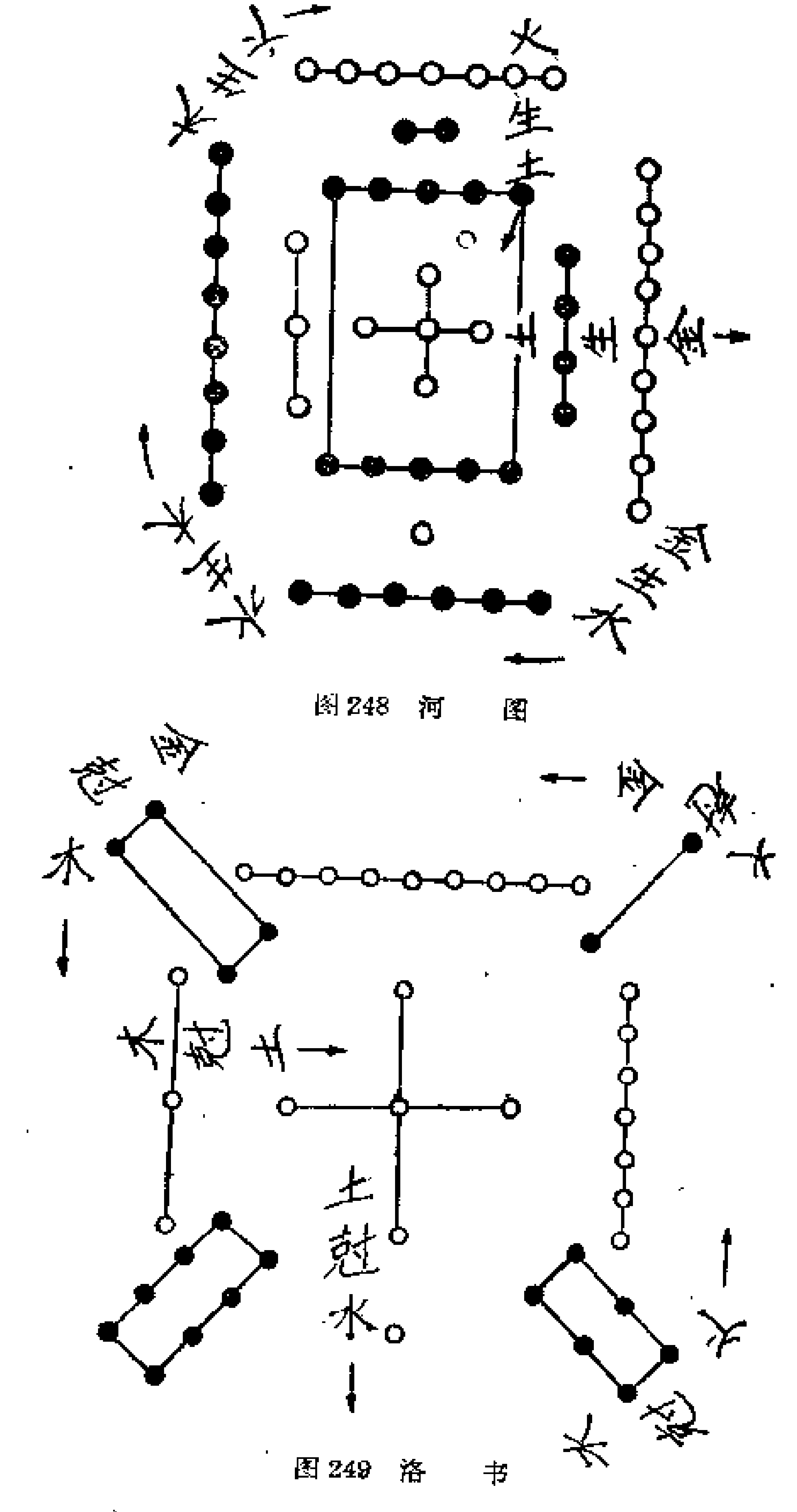


图248 河　图

图249 洛　书

如九星家自辩那样，是和星辰完全无关。它只不过是一种数字游戏而已。

河图以相生为序，故左行，由北向东，而南，而中，而西，再复始于北；以生数为主。洛书以相克为序，故右转，由北向西，而南，而东，而中，再复始于北；以奇数为主。

这个龙马的旋毛如图 250 所示，它有的象阳，是左旋，也有的象阴，是右旋。象河图龙马旋毛那样有规则地排列如阴阳两部分，超越生物学的事实。实际有些近乎神秘。

洛书用数字排列成 1—9 的方阵，可以知道纵横斜三数相加其和都是 15。如把九个数字都用颜色来表示，即：

1	2	3	4	5	6	7	8	9
白	黑	碧	绿	黄	白	赤	白	紫

这叫做九星，其中属于紫白的为吉，属于碧、绿、黄、黑的为凶。把它和五行说相配，则得：

一白	二黑	三碧	四绿	五黄	六白	七赤	八白	九紫
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
水	土	木	木	土	金	金	土	火

遂称为一白水星……五黄土星等等。其中土星有三次，水星和火星各只一次。

象洛书那样，以五黄土星居于正中，如永久不变，则无意义；因而使九星位置，逐日变换其样式。如果只以五黄土星今天居正中，明天居正东，后天居正南，也没有什么大的变化，因而在四面八方附以乾宫、坤宫等名称，而称正中为中宫，这样就把九星和洛书联结起来，即五黄土星居中宫，八白土星居艮宫，三碧木星居震宫等等。

巽宫	离宫	坤宫
震宫	中宫	兑宫
艮宫	坎宫	乾宫

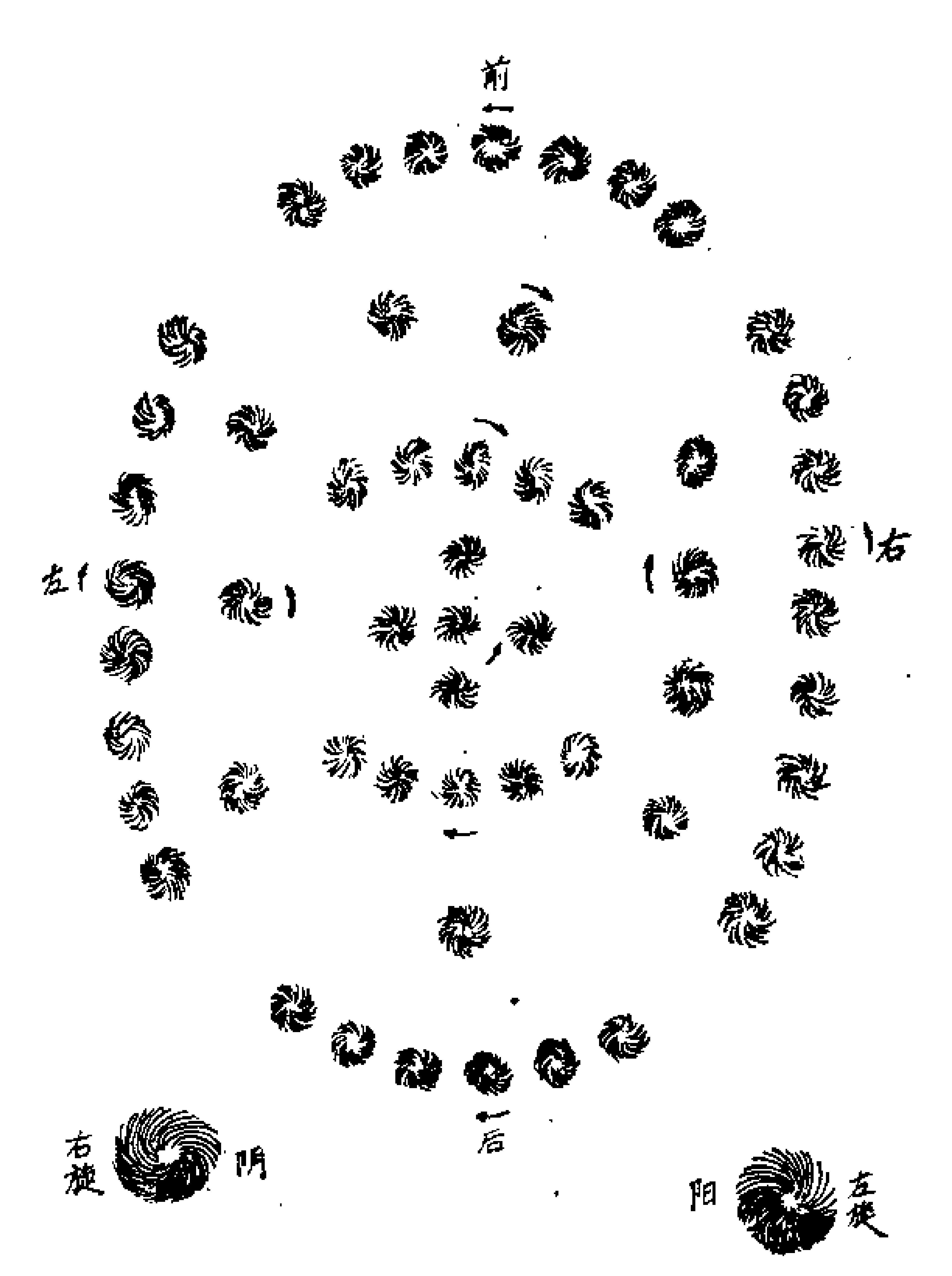


图 250　河图龙马的旋毛

九星分配的基本形式变化如下：

(1)

四绿木星	九紫火星	二黑土星
三碧木星	五黄土星	七赤金星
八白土星	一白水星	六白金星

(2)

三碧木星	八白土星	一白水星
二黑土星	四绿木星	六白金星
七赤金星	九紫火星	五黄土星

(3)

二黑土星	七赤金星	九紫火星
一白水星	三碧木星	五黄土星
六白金星	八白木星	四绿木星

(4)

一白水星	六白金星	八白土星
九紫火星	二黑土星	四绿木星
五黄土星	七赤金星	三碧木星

(5)

九紫火星	五黄土星	七赤金星
八白土星	一白水星	三碧木星
四绿木星	六白金星	二黑土星

(6)

八白木星	四绿木星	六白金星
七赤金星	九紫火星	二黑土星
三碧木星	五黄土星	一白水星

(7)

七赤金星	三碧木星	五黄土星
六白金星	八白土星	一白水星
二黑土星	四绿木星	九紫火星

(8)

六白金星	二黑土星	四绿木星
五黄土星	七赤金星	九紫火星
一白水星	三碧木星	八白土星

(9)

五黄土星	一白水星	三碧木星
四绿木星	六白金星	八白木星
九紫火星	二黑土星	七赤金星

设某年为(1)的图形，翌年移为(2)的图形，再翌年移为(3)的图形，移到(9)的图形之后，又回到(1)的图形，仍又(1)、(2)、(3)……地推移下去。月、日也是按一样次序推移下去。

这样，(1)的图形是怎样会变成(2)的图形呢？(5)和(6)的图形是怎样来的呢？而据九星家所说，这是天意的奥妙，不是一般凡人所能了解，因而利用它来占运势；实际一点秘密也没有，

把各区划的数字各减去一，换以相应的星名就可以了①。

至于这个九星从那年开始循环呢？先择某甲子年，把中宫定为一白水星，这年叫做上元。即上元的年用(5)的图形，以后每年九星图形，各减一个入中宫的星，顺次为九紫火星、八白土星、七赤金星、六白金星、五黄土星。这样到了六十年，干支一周，又回到甲子年，但入中宫的星顺次为三碧木星、二黑土星、一白水星、九紫火星；当又回到甲子年，这时入宫的星应为七赤金星，这年叫做下元。其后由一白水星开始循环。即从开始经过一百八十年，干支和九星又复一致②。

那么怎样的甲于年才是上元呢？据说是依天意来决定的；已定的上元恰在隋仁寿四年(公元 604 年)，从这年起算推到清同治三年(公元 1864 年)复为上元，入中宫的星为一白水星，到了 1924 年为中元，入中宫的星为四绿木星；到了 1984 年将为下元，入中宫的星应为七赤金星。

至于九星配月，定为子年正月入中宫的星为八白土星，即用九星基本形式(7)翌月七赤金星入中宫，再翌月六白金星入中宫，余类推。这样则翌年即丑年正月五黄土星入中宫，再翌年即寅年正月，二黑土星入中宫，次年即卯年正月又复八白土星入中宫。即三年间九星循环四次，各正月八白土星入中宫的年是子年、卯年、午年、酉年，五黄土星入中宫的年是丑年、辰年、未年、戌年，二黑土星入中宫的年是寅年、巳年、申年、亥年，这说明每隔三年，各月相当的九星都是一样。九星有九种变化，因而九个月就

---

① 例如(1)的中宫是五黄土星，减去一得四，即为四绿木星，这是翌年、翌月或翌日的中宫。一白水星减去一为零，这时回到九紫火星。这样就可以顺次得到从(1)到(9)的图形。

② 据九星家看法，事物都以一百八十年为周期，兴衰循环，人生也受其影响，生于上元的人是上品，生于中元的次之，生为下元的为下品。

循环一次，所以正月与十月同、二月与十一月同、三月与十二月同、四月与翌年正月同等等。

九星除配年与月外，也有用以配日的。它取靠近冬至的甲子日，以它为阳始遁而是阴始得势的日子，以一白水星定为入中宫的星；翌日入中宫的星为二黑土星，再翌日为三碧木星，随后为四绿木星，五黄土星等等。即以九星图形(5)配给靠近冬至的甲子日，随后顺次配以(4)、(3)、(2)、(1)、(9)、(8)等等；这样则一百八十天，干支与九星恢复原状，甲子日入中宫的星复为一白水星。靠近夏至的甲子日，入中宫的星虽然没有规定，但一定是九紫火星，其翌日乙丑入中宫之星为八白土星，接着是七赤金星、六白金星、五黄土星等等；这样可知九星配合的移动方法和冬至以后不同。

干支和九星的循环周期是一百八十日或三百六十日，一年是三百六十五日或三百六十六日，因而干支和九星的循环每年约各提早五日或十日，所以靠近夏至及冬至的甲子日，每年也提早五日或十日。这样则所谓靠近冬至(或夏至)的甲子日，究竟是指哪一个甲子日呢？根据情况，可有下列四种：

(1) 指冬至前，最靠近冬至的甲子日呢？

(2) 指冬至后，最靠近冬至的甲子日呢？

(3) 不管冬至前后，最靠近冬至的甲子日呢？

(4) 如果冬至那天恰系甲子日，则这天入中宫的星是一白水星呢，抑是九紫火星呢？

配于日的九星，因各流派的不同而异。

日本把九星配于年及日，不大用以配月，我国不仅配月，有时还用以配时。配于年月日的九星术，叫做三轮，始于唐代，配于年月日时的，叫做四柱，始于宋代。

在中宫的星，叫做本命星；自己生日那天在中宫的星，是自

己的本命星，也有以自己出生那年在中宫的星作为自己的本命星。自己本命星的位置，随着年、月、日而异其方向；本命星所在的方向，叫做“本命杀”，其正反对的方向，叫做“的杀”，都是大凶的方角。

在九星图中，以下方为北，上方为南，左方为东，右方为西。某年或某月在中宫的星，于九星图的基本形(1)所占的方向，叫做暗剑。例如一白水星的年，一白水星虽然在中宫，而在九星图的基本形(1)，则占下方即北方，因而这年或月，北是暗剑杀。暗剑杀的方角，也是大凶。五黄的年，没有暗剑杀，因为五黄土星在九星图的基本形(1)居于中央的原故。五黄土星所在方角，叫做五黄杀，也是大凶。

这些当然都是无稽之谈，但九星当做一种数字游戏，却颇为有趣。例如我们从中央是五黄(1)、二黑(4)、八白(7)来看，可以知道：

(甲)横、竖、斜各三数相加的和都是十五；其和不是十五，必是十五与九之和或差。

(乙)其和十五，正好是所取在中央的三字，二、五、八之和。

(丙)在上行对角线皆为二、五、八三字，即取来放在中央之三字。

(丁)左下行对角线为连序数。

(戊)三图中的固定某一小格为一、四、七或二、五、八或三、六、九，其顺序不变。即二、五、八可为五、八、二或八二、五，不为五、二、八或二、八、五或八、五、二。再看中央是一白(5)、四绿(2)、七赤(8)的三个，最后看中央是三碧(3)、六白(9)、九紫(6)的三个，可以得到同样的结论。

九个颜色字在九个格里的位置，有一定的次序，不是随便排

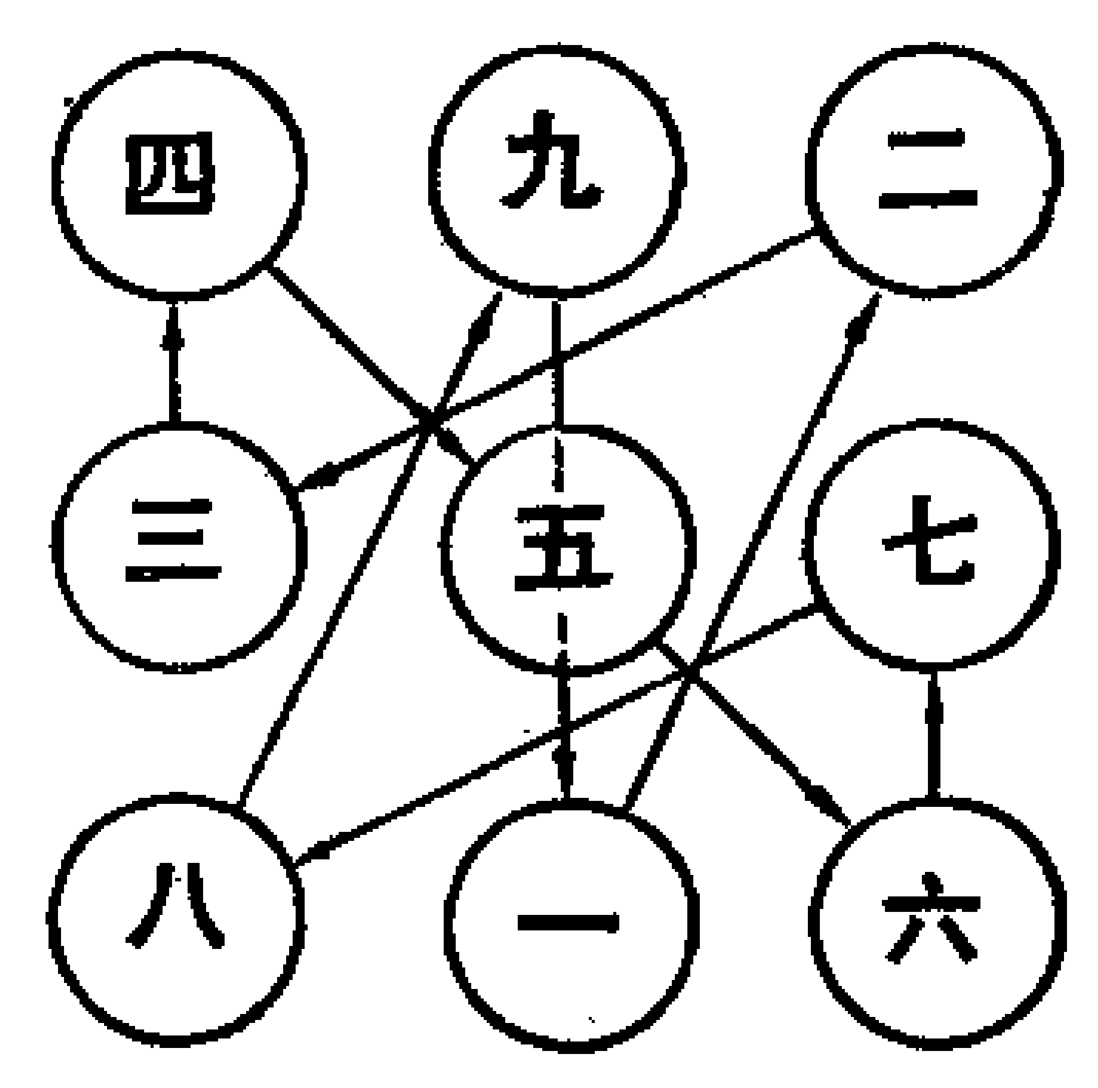


图 251　九个数字的循环线路图

列。现按照数字顺序画一个循环线路图，它都适合于九星的九个图，只是起点不同。这个图是很有规律的，中心对称的；是有意的制成，不是偶然的排列。记住了这个顺序，也可以作一番游戏。例如在某月中已知某数字在某方格，求其它各数字的位置（白字不能用）。只要熟悉了这个图形的画法，并记得九个颜色字的次序，自能迎刃而解。

四、六　　曜

决定日的吉凶，除了九星术外，还有六曜，又称孔明六曜星。最初形成的六曜与后来流行的六曜，略有不同。据《事林广记》所载六曜名称是：

大安　留连　速喜　赤口　小吉　空亡

大离书所载则为

泰安　流连　则吉　赤口　周吉　虚亡

由于发音相似，可能在口传中发生了变化。后来又变为

大安　友引　先胜　赤口　先負　佛灭

这可能有的是故意加以改变的，如把速喜解释为"速则喜"，遂以它为"先则胜"的意思，因而改为先胜。在实际流行的时候，转倒其次序为

先胜　友引　先負　佛灭　大安　赤口

大安又称大安吉日。

佛灭也许指释迦的死日，是一个大凶日。

友引是半吉的日子，白天似乎特别是凶；本来是指胜负不分的日子。

先胜是先则胜的意思，似乎有事比别人先一步，总是好的意思。这天上午是好的，下午是凶的。

先負是先则败的意思，似乎是一个宜于平静的日子。这天上午是凶的。

赤口的真义，不得而知。这天朝夕凶，从上午九时到下午三时为吉。

至于六曜是怎样来的，不得而知，也可能用松竹梅代表今、明、后天的意思，它和用日月金木水火土七曜代表一星期一样，后来才用它来定日的吉凶。它用六这个数字颇有意思，由于六是二和三都可除尽的数，也许由于一年有十二个月而发生的。汉代曾经有人创造过六行说，用以说明天地一切事物，由于被五行说所替代而没有流传下来。

六曜日期的分配是：正月和七月的朔日常为先胜，二月和八月的朔日常为友引，三月和九月的朔日常为先負，四月和十月的朔日常为佛灭，五月和十一月的朔日常为大安，六月和十二月的朔日常为赤口。

正月朔日定为先胜，如果挨次排下去，则二月朔日不能是友引，但可在中途毫不在乎地跳过，使二月朔日作为友引。其他朔

日，也是一样。这样安排结果，先胜的翌日，未必是友引，大安的前日，也不限为佛灭；因而不知道六曜编排法的人，如果看了历书后，以为六曜配日，其中会有什么奥秘，并容易错认为六曜的吉凶是判断日的吉凶的标准。

孔明六曜星是由古代的小六壬① 转化而来的，由于它是迷信，因而在数百年前，已从历书上删掉。

五、十 二 直

十二直又称建除十二客，最初是象征十二辰，关于月的吉

① 据乾隆三十六年（公元 1771 年）沈亮功著的迷信历，这小六壬如下表所示。

阳年	阴年	正月 七月	二月 八月	三月 九月	四月 十月	五月 十一月	六月 十二月
小吉	留连 （天翻地覆） 上元	从一日起每六天循环一周	从六日起每六天循环一周	从五日起每六天循环一周	从四日起每六天循环一周	从三日起每六天循环一周	从二日起每六天循环一周
空亡	速喜	从二日起……	从一日起……	从六日起……	从五日起……	从四日起……	从三日起……
大安 天翻地覆 上元	赤口 下元	从三日起……	从二日起……	从一日起……	从六日起……	从五日起……	从四日起……
留连	小吉	从四日起……	从三日起……	从二日起……	从七日起……	从六日起……	从五日起……
速喜	空亡	从五日起……	从八日起……	从三日起……	从八日起……	从七日起……	从六日起……
赤口 下元	大安	从六日起……	从九日起……	从四日起……	从九日起……	从八日起……	从七日起……

凶，后来转化为日的吉凶①。

十二直的安排和破军星有关系。破军星即摇光星（大熊座η星），是北斗七星斗柄柄头的星；在节气那天初昏，它的前端指寅的方向，叫做建寅，二月节初昏指卯，三月节初昏指辰，到了翌年正月节初昏又复指寅的方向。因而正月节后最初的寅日的十二直为建，翌日即卯日为除，再翌日即辰日为满，余类推。由于十二支和十二直的数目一样，因而顺次下去，各月寅日的十二直常为建，卯日常为除，这样就没有设立十二直的必要。

为了避免这种现象，就利用二月节初昏破军星前端所指的卯的方向，设计出以二月卯日的十二直定为建。按正月的十二直安排次序，则卯日的十二直应为除，而建在它的前日；因而为了实行这种设计，非在什么地方，使十二直退一日不可。十二支不能去掉一日，十二直也不能空一日，结果遂以每月节气那天的十二直，重复其前日的十二直。这样则过了十二节气后，即一年后，十二直恰好退了十二次，十二支又和十二直一致，正月寅日的十二直仍复为建。这是十二直安排的方法。

十二直各有吉凶，现简介如下：

建　这天一般是吉日。

除　去旧迎新是吉的，其他还有不利的事。

满　宜祭祀、祈愿，其他不吉。

平　万事皆吉。

---

① 古人把十二支分配于十二方位，以正北为子，接着向东，顺次配以十二支；这样就得正东为卯，正南为午，正西为酉；因而天文学和地理学上所谓子午线和卯酉线，也即南北线和东西线的意思。还有西北方向在戌的方向和亥的方向的中间，叫做戌亥方向，写为乾；同样，东南方向叫做辰巳（巽）方向，东北方向叫做丑寅（艮）方向，西南方向叫做未申（坤）方向，这样安排，和北斗七星在天空所呈现的样子相结合来表示日的吉凶，叫做十二直。

定　宜宴会、协议，忌医疗，诉讼。

执　宜新建、种莳等，忌移居、旅行。

破　万事不利。

危　万事皆凶。

成　宜结婚、开业入学等，但不利诉讼。

收　意味着事物的终结，因而收五谷财物有利，开始事业则不利；忌旅行、葬礼。

开　结婚、开业等皆吉，而葬礼及其他不净的事则凶。

闭　万事皆凶。

从以上所说十二直的吉凶来看，可以知道都是毫无科学根据的迷信，它们可以说是两个字为一组，即建除、满平、定执、破危、成收、开闭，仅按文字来定其吉凶而已。

六、黄道吉日

在旧社会里，迷信的人，总要选个黄道吉日，作为他们行动的指南。怎样判断日的吉凶，就是前面所说的黄历中所载的各种花样。六十干支和六曜及十二直，完全属于不同的系统，彼此用毫无关系的方法来配日，结果难免有互相矛盾的日子。另外每月还有四天是所谓万事无成的日子，这样一年就有四十八天。这些日子，安排如下：

正月、七月：　三日、十一日、十九日、二十七日

二月、八月：　二日、十日、十八日、二十六日

三月、九月：　一日、九日、十七日、二十五日

四月、十月：　四日、十二日、二十日、二十八日

五月、十一月：　五日、十三日、二十一日、二十九日

六月、十二月：　六日、十四日、二十二日、三十日

这样可以知道凶日很多。加上八专、十方墓、六曜、十二直的凶日，几乎没有可以工作的日子。按照干支五行的相生相克的判断，和六曜及十二直所判断的日的吉凶，就有很多矛盾之处。现在举公元1933年最后十天的干支、六曜、十二直为例。

历日 月	日	干支	六曜	十二直
12	22	壬戌	佛灭	开
	23	癸亥	大安	闭
	24	甲子	赤口	建
	25	乙丑	先胜	除
	26	丙寅	友引	满
	27	丁卯	先负	平
	28	戊辰	佛灭	定
	29	己巳	大安	执
	30	庚午	赤口	破
	31	辛未	先胜	危

先就十二月二十二日来说，壬戌相当水土，五行相克是凶日。六曜佛灭当然是凶。十二直是开，除事业开始外，一般也是凶，这天又当万事无成的日子，因而从任何方面来看，都是不利的。

次就二十三日来说，癸亥相当于水水，又好又不好。六曜大安，非常好。十二直为闭，是避万事的日子。因而六曜和十二直是相反的，那末这天究竟是吉是凶，就无法判断了。

二十四日甲子相当于木水，五行相生为吉。六曜赤口是凶日，要避万事，只有从上午九时到下午三时还可以。十二直也只有事业开始为吉，其他皆凶。因而这天是吉是凶，也是无法判断的。

其他各日，也是同样矛盾，多无法判断其为吉日或凶日，因而所谓黄道吉日是欺人之谈。有人认为黄道吉日是根据某天日月五星在黄道上的位置，按照星占术的见解，来判断该日的吉凶，如“宜动土”，“不宜沐浴”等等，它实际不是按照日月五星的位置来判断；只按照各种代号的排列，并无科学根据。

